

Landhaus des Herrn J. G. Rath in Hacking bei Wien.

Von Ferdinand Kirschner, Architekt.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 13 und 14.)

Zu Anfang des vorigen Jahres erhielt ich von dem Besitzer des Hauses Nr. 25 zu Hacking, Herrn J. G. Rath, den Auftrag, ihm den Plan zur Erbauung eines Hauses auf einem noch freien Theile seines grossen, zu dem genannten Hause gehörigen Gartengrundes zu verfassen.

Das neue Landhaus sollte zum Verkaufe gebaut und deshalb auf einem, von dem ganzen Grundstück leicht abzutrennenden Theile desselben errichtet werden.

Es wurde daher, über Vorschlag des Unterzeichneten, hierzu der höchst geeignete, eine sehr schöne Aussicht über den grössten Theil der Stadt Wien und deren Umgebung bietende, noch freie Platz des Gartens ausgewählt und auf dieser Baustelle das neue Haus errichtet.

Da in der nächsten Umgebung des Bauplatzes sehr schöne alte Bäume vorhanden waren, wovon sogar mehrere zur Freilegung des Bauplatzes gefällt werden mussten, so ergab sich dort beinahe von selbst schon eine sehr hübsche, schattige Gartenanlage.

Das Gebäude selbst wurde, wie aus den Planen zu ersehen ist, so eingerichtet, dass dasselbe entweder im Ganzen für eine Familie, oder für mehrere Miethparteien in den verschiedenen Stockwerken benützt werden kann. Die Terrainbildung gestattete im Garten die Anlage eines Souterrains, über welchem sich das Erdgeschoss befindet, während von der Strasse aus der unmittelbare Eintritt in das ebenerdige Geschoss mittelst einiger Stufen angebracht werden konnte. Um das Bergwasser, welches von der Strasse aus in das Haus eindringen würde, abzuhalten, wurde ein sogenannter Lichtgraben auf jener Seite angelegt. Es besteht sonach das neue Haus aus einem Souterrain, über welchem das Erdgeschoss liegt, aus einem Stockwerke und aus zwei Dachbodenzimmern. Jedes dieser Geschosse enthält ausser der Stiege, einem kleinen Gange und dem Abort, sechs Piecen, wovon je eine, nach Bedarf, zu einer Küche eingerichtet werden kann; ausserdem befinden sich noch im Souterrain die nöthigen Holzlagen. Für den Fall, als das Haus nur von einer Familie bewohnt werden würde, können im Souterrain die Küche und Dienerschaftszimmer hergerichtet werden.

Das neue Haus wurde aus Atzgersdorfer Bruchsteinen und Wienerberger Ziegeln, in den Fundamenten und im Souterrain mit halbleiner Kalkmörtel, in den übrigen Geschossen mit gewöhnlichem Mörtel erbaut, mit rheinischem Schiefer eingedeckt, dann mit einer Veranda und mit einem offenen Balcone versehen.

Die Verzierungen wurden aus Cement, die Attiken und Gesimseindeckungen, dann die Balconträger aus Zink hergestellt, die übrigen Professionisten-Arbeiten aber den accordirten Preisen vollkommen entsprechend bewirkt. Der Jedem, jedoch ohne die Auslagen für die Einzäunung und für die Herstellung der Gartenwege circa 13,000 fl.

Da die verbaute Fläche dieses Hauses $57\frac{1}{2}$ Klafter beträgt, so kam bei dem Baue desselben die Quadratklaf-

ter auf circa 226 fl. zu stehen, ein Preis, welcher zu der Ausführung des Baues und zu der Entlegenheit des Bauplatzes auf einem Berge, wo das Hinaufschaffen des Baumaterials mit vielen Schwierigkeiten und Kosten verbunden war, in einem sehr günstigen Verhältnisse steht. Da überdiess im vorigen Bausommer auf der Baustelle selbst in den Fundamenten viel Zeit und Geld auf das Ausschöpfen des Wassers aus den Baugruben verwendet werden musste, so kann behauptet werden, dass dieser Bau mit den möglichst geringen Mitteln ausgeführt wurde, was selbstverständlich, wegen der Bestimmung des Hauses, die gestellte Aufgabe war.

In demselben Bausommer wurde nach den Plänen des Unterzeichneten in dem nämlichen Garten, etwas weiter abwärts von dem oben besprochenen Hause, ein zweites kleines, ebenerdiges Landhaus, für eine kleinere Familie erbaut.

Die Lage desselben ist ebenfalls eine der schönsten in der Umgebung unserer Stadt. Der Bau wurde von ganz gleichem Materiale, wie der früher erwähnte, ausgeführt, jedoch besteht das ganze Haus nur aus einem grösseren Mittelzimmer mit einem Erker, aus zwei kleineren Nebenzimmern, einem Vorzimmer mit Küche und Dienstenzimmer, nebst einer Holzlage, und aus zwei, je fünf Fuss breiten, vierzehn einen halben Fuss langen Veranden zu beiden Seiten des Mittelzimmers.

Das ganze Gebäude wurde von einem Baumeister planmässig um den Pauschalbetrag von 3500 fl. fix und fertig, zur Zufriedenheit des Bauherrn hergestellt.

Watzka's Umsteuerung mit variabler Expansion.

Mitgetheilt von Josef Musy.

(Mit Zeichn. auf Bl. Nr. 15.)

Die bekannten Mängel der Stephenson'schen Collissen-Steuerung gaben schon zu vielen neuen Constructionen Veranlassung.

Ein im Principe sinnreich combinirter Mechanismus dieser Art wurde von Herrn J. Watzka, Locomotivführer der österreichischen Staatseisenbahn-Gesellschaft in Prag erdacht, und wir verdanken es der uneigennütigen Bereitwilligkeit des Herrn Erfinders, denselben hier mittheilen zu können.

Die Aufgabe einer Umsteuerung für variable Expansion bei constantem Voreilen mit einem Excenter wurde von ihm durch eine Combination gelöst, von der die Figuren 1 und 2 eine Art der Ausführung darstellen.

A ist die Maschinenachse,

B das um 180° gegen die Kurbel oa aufgekeilte Excenter von der Excentricität ob .

C ist eine mit einem Schlitz versehene Scheibe, welche ihrerseits vom Ringe D der Excenterstange H umgeben ist. Das Excenter B bewegt sich im genannten Schlitz und theilt hierbei der Scheibe C sammt Ring D, Excenterstange H und Schieberleitstange J eine hin- und hergehende Bewegung mit, indem der Ring mittelst der zwei Chairs E, E' und der Lineale F, G und F' G' auf der Achse gerade ge-

Diese letzte Relation gibt eine sehr einfache Verzeichnungsmethode des Diagrammes. Man mache $\frac{df}{dg} = m = \text{dem Expansionsverhältnisse}$, ziehe die Senkrechte fh , verbinde h mit o , so erhält man den Durchschnittspunct k und durch Verbindung mit l den Neigungswinkel α . Man errichte ferner aus o auf kl die Senkrechte oc , in welcher der Schieberkreis-Mittelpunct liegt. Durch s eine Parallele st zu kl gibt ot als Schieberkreis-Durchmesser.

Dem Diagramme auf Fig. 3 liegen folgende Daten zu Grunde:

Excentricität $r = 16''{,}5$

Aeusserer Deckung des Schiebers $e = 14''{,}5$

Innere " " " $i = 3''$

Lineares Voreilen " " $r - e = 2''$

Die übrigen Verhältnisse ergeben sich aus Fig. 4.

Bei 70% Cylinderfüllung beträgt der Winkel α $35^{\circ} 37'$; die grösste Oeffnung für die Einströmung $13''{,}9$.

Bei 50% Cylinderfüllung ist $\alpha = 48^{\circ} 41'$, die grösste Oeffnung für die Einströmung $7''{,}5$.

Bei 40% ist $\alpha = 62^{\circ} 26'$, die grösste Oeffnung $4''{,}1$.

Diese Mittheilungen dürften genügen, um das Verdienst der dargestellten Steuerungs-Construction in das richtige Licht zu stellen.

Es wird nemlich mit Hilfe bloss eines Excenters eine Schieberbewegung erzielt, welche vollkommen gleich für den Vor- und Rückwärtsgang der Maschine ist, und ein symmetrisches Oscilliren des Schiebers um seine Mittelstellung im Gefolge hat.

Wird von den Störungen abgesehen, welche von der Kürze der Leitstange herrühren, so erfolgt die Schieberbewegung mit mathematischer Schärfe nach dem oben verzeichneten Diagramm; denn die Verdrehung des Schlitzes kann während eines ganzen Schieberhubes sogar bei verhältnissmässig geringer Länge der Excenterstange und Hängestangen L, L_1 kaum $\frac{3}{4}$ Grad betragen, und ist daher in der Praxis nicht wahrnehmbar.

Den Nachtheil der geringern Eröffnung der Einströmungscanäle für höhere Expansionen theilt diese Anordnung übrigens mit allen nur durch einen Schieber continuirlich bewegten Steuerungen.

Das constante Voreilen für alle Expansionsgrade ist in der Construction selbst begründet.

Die Schieberbewegung ist nahezu unabhängig von der Länge der Excenterstange, ein Umstand, welcher diese Steuerung wesentlich zu ihrem Vortheile von der Stephenson'schen unterscheidet.

Für solche Fälle, bei welchen der Vor- und Rückwärtsgang gleich wichtig ist, wie bei Fördermaschinen, oder woselbst möglichst kurze Excenterstangen Bedingung sind, wie bei vielen Schiffsmaschinen, dürfte eine Construction nach Art der oben beschriebenen sehr gute Dienste leisten.

Es lässt sich wohl kaum verkennen, dass die Reibung im Schlitz eine bedeutende werden kann, wir zweifeln indessen nicht, dass es dem practischen Sinn des Herrn J. Watzka, welcher bereits eine andere sinnreiche Verbesserung an Dampfmaschinen angegeben hat, gelingen wird, auch diesen Nachtheil seiner Construction zu besei-

tigen. Indem wir diese Steuerung hiermit den Fachgenossen zur Erprobung empfehlen, können wir schliesslich nicht umhin, Herrn Watzka unsere volle Anerkennung auszudrücken.

Ueber die Verbindung der Eisenbahnschienen.

Von H. Husnik.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 16.)

Bei der Herstellung eines guten Oberbaues hat man darauf zu sehen, dass dessen einzelne Bestandtheile — ein gutes Material vorausgesetzt — eine der Schwere der Betriebsmittel und der Stärke des Verkehrs entsprechende Festigkeit besitzen, eine solide und zweckmässige Verbindung unter einander haben, die zugleich so beschaffen ist, dass sie die Abnützung oder Beschädigung der einzelnen Theile möglichst verhindert, dass das Ganze in seiner ersten Zusammenfügung möglichst lange verharret, und endlich müssen Herstellung und Erhaltung möglichst billig sein.

Die Festigkeit der Bestandtheile, namentlich der bisher allgemein üblichen Schmiedeisenschienen, und zwar in Bezug auf deren Tragfähigkeit, als die wichtigste Bedingung eines guten Oberbaues, ist allenthalben erfahrungsmässig wohl erreicht; doch deren rasche Abnützung, besonders auf Bahnen mit starkem Verkehre, und die hiermit verbundenen hohen Auswechslungskosten veranlassten in neuerer Zeit auch schon eine probeweise Einführung von Stahlschienen, und die mit letzteren, namentlich bei der Nordbahn, angestellten Versuche fielen so glänzend aus, dass die Frage hinsichtlich der zukünftigen allgemeinen Anwendung des Stahls für Eisenbahnschienen zu Gunsten dieses entschieden zu sein scheint.

Eine weit schwierigere Frage ist die ihrer Verbindung.

Die Verbindung der Schienen untereinander soll ein derart zusammenhängendes Ganze geben, als wenn ein jeder Strang für sich eine einzige ununterbrochene Schiene bilden würde; auch soll deren Auswechslung nicht allzu beschwerlich sein.

Dieser Bedingung werden wir dadurch zunächst kommen, wenn wir zuerst die Länge der Schienen so gross machen, als practisch zulässig erscheint, und dann je zwei so verbinden, dass eine Bewegung der Enden untereinander, wenn bloss das eine oder das andere derselben, bei langsamer oder schneller Bewegung der Räder, Druck und Stoss zu erleiden hat, entweder gänzlich beseitigt oder doch auf das Minimum gebracht werde.

Bei den meisten österreichischen Bahnen sind Schienen von 18' Länge im Gebrauche. Eine Verlängerung bietet einen doppelten Vortheil: sie macht die Bahn solider und billiger. Solider durch Verminderung der Schlüsse; billiger durch Verminderung eines beträchtlichen Quantum des zur Verbindung erforderlichen Kleinmaterials. Es fragt sich nur darum, ob selbe auch practisch durchführbar sei?

Die Länge von 21', bereits bei einzelnen Bahnen ausgeführt, bewährt sich in allen ohnehin meist sanften Krümmungen der laufenden Bahn. Auch eine Länge von 24' würde in Bögen von 300° Radius und darüber (schärfere

Krümmungen als diese hat ohnehin selten eine Bahn) vollkommen entsprechen, indem die Mitte einer 24'gen Sehne von der Kreislinie bei 300° Radius erst um 6''' abweicht; und nur Bögen der Ausweich- und Kreuzgeleise auf den Stationsplätzen, deren Radien oft bis auf 100° und darunter sinken, müssten kürzere Schienen gelegt werden.

Was das Gewicht solcher Schienen betrifft, so dürfte auch dieses nicht so bedeutend sein, dass die Einführung längerer als 18'ger Schienen besonders erschwert wäre. Nehmen wir die schwersten bisher gebrauchten und in Oesterreich verbreitetsten Schienen mit dem sogenannten St. B. Prof., von denen das Stück 18' lang, 416 Pfund wiegt, zur Grundlage, so entfallen auf je 3' Länge

$$\frac{416}{6} = \text{circa } 70 \text{ Pfd.,}$$

und es wiegt somit eine Schiene mit 21' Länge

$$416 + 70 = 485 \text{ Pfd.,}$$

und mit 24' Länge

$$485 + 70 = 555 \text{ Pfd.,}$$

und da ohnehin zur Fortbewegung einer Schiene stets 6 Mann verwendet werden, so kann eine Lastvermehrung von 23 Pfund per Arbeiter bei 24'gen Schienen die Bewegung derselben keineswegs unmöglich machen.

Untersuchen wir nun die Höhe der Ersparung, die wir durch Verlängerung der Schienen in den beiden Fällen erzielen, indem wir wieder Schienen mit St. B. Prof. und die Normalpreise vom Jahre 1864 (wie sie in den Preistabellen der Nordbahn enthalten sind) zur Grundlage unserer Berechnung machen, und die bisher übliche Art der Schienenverbindung am Schlusse und Befestigung an die Schweller als bekannt voraussetzen.

An 18'gen Schienen braucht man per Geleise und Meile 2660 Stück Schienen, und dies macht 1330 complete Schlüsse;

an 21'gen Schienen per Geleise und Meile 2280 Stücke, macht 1140 Schlüsse, also um $1330 - 1140 = 190$ Schlüsse weniger;

an 24'gen Schienen, wenn man jede derselben um 3''' für den nöthigen Zwischenraum verkürzt, gerade 2000 Stück oder 1000 Schlüsse, demnach um 330 Schlüsse weniger als bei 18'gen Schienen.

Wir ersparen nun an Kleinmaterialie per kompletten Schluss:

4 Stück Laschen, à = 50 kr.	fl. 2,00
8 " Schrauben, à = 15 kr.	" 1,20
2 " Stossplatten, à = 70 kr.	" 1,40
4 " Hackennägel, à = 10 kr.	" 0,40
Summa fl. 5,00,	

wenn wir die Kosten, welche das Zuführen, Einlegen und Verbinden der längeren Schienen doch allenfalls verursachen könnte, mit der Differenz, die wir durch eine Verminderung der Schlüsse an Arbeitslohn gewinnen und die per Schluss zur Sommerszeit mit 5 kr. angenommen wird, (im Winter kostet die Auswechslung unter ungünstigen Umständen nicht selten mehr als das Doppelte) als gleich, aus der Rechnung weglassen.

Wir ersparen daher an Kleinmaterialie

bei Schienen mit 21' Länge $5 \times 190 = \text{fl. } 950.00$

" " " 24' " $5 \times 330 = \text{" } 1650.00$ per Meile.

Zu diesen an Eisen ersparten Summen kommt noch die Ersparniss am Holze zu rechnen, welche letztere darin besteht, dass man jedesmal so viel Mittel- für Stosschweller verwendet, um was die Bahn per Meile weniger Schlüsse hat. Der Unterschied im Preise (nach den oben erwähnten Tabellen) zwischen einem harten Stoss- und Mittelschweller beträgt $2,25 - 1,90 = 35 \text{ kr.}$, daher werden im 1. Falle $0,35 \times 190 = \text{fl. } 66.50$, und

" 2. " $0,35 \times 330 = \text{fl. } 115.50$ erspart, im Ganzen also per Meile

$$\text{für 21'ge Schienen } 950 + 66.50 = \text{fl. } 1016.50,$$

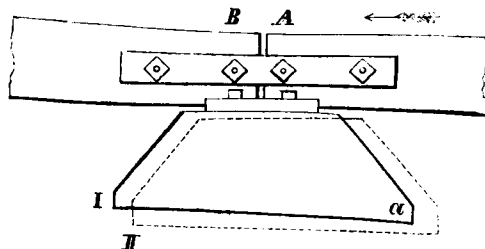
" 24'ge " $1650 + 115.50 = \text{fl. } 1765.50$, wobei man selbstverständlich voraussetzt, dass der Schienenpreis dem Gewichte nach berechnet wurde.

Bei diesen ausgezeichneten Vortheilen, welche uns eine Verlängerung der Schienen verschafft, darf man, so lange das Materiale, aus dem selbe erzeugt werden, Schmiedeeisen bleibt, doch nicht unberücksichtigt lassen, dass, je länger eine Schiene wird, desto seltener sie makelfrei ist; auch wird selbe verhältnissmässig viel leichter schadhafft werden als eine kürzere Schiene, und daher der Schaden, den eine unbrauchbar gewordene lange Schiene verursacht, bedeutend grösser als die Ersparung an Kleinmaterialie, Holz und Arbeit im Anfange betrug. Will man daher von der grösseren Schienenlänge den gewünschten Nutzen haben, so muss das Eisen durch den Stahl ersetzt werden, indem derselbe wegen seiner ausserordentlichen Festigkeit auf der ganzen Länge der Schiene viel seltener schlechte Stellen zeigen wird als gewöhnliches Eisen.

Wenden wir uns nun der bisher üblichen Verbindung der Schienen unter einander und deren Befestigung an den Stosschweller zu, und untersuchen, in wie weit selbe den oben ausgesprochenen Grundsätzen genügt.

Auf der 9" breiten Krone des Stossschwellers liegt eine schmiedeiserne Platte, auf welcher die Enden der beiden mit Laschen verbundenen Schienen derart liegen, dass der 3''' breite Zwischenraum auf die Mitte der Platte, respective des Schwellers, fällt. (Fig. 1.)

Fig. 1.



Dass diese Verbindung und Befestigung keineswegs eine selbstständige Bewegung der Schienenenden verhindert, wenn bloss das eine oder das andere derselben

belastet oder befahren wird, davon liefert die tägliche Erfahrung den klarsten Beweis, und wenn man beim Verkehr eines Zuges dem Gegenstande nur einige Aufmerksamkeiten schenkt, so wird man folgende Beobachtung machen können:

Nehmen wir an, beide Schienen wären vorschriftsmässig verbunden, ganz gleich hoch, der Schweller gut unterkrampt, und es bewege sich ein Wagenrad vom letzten Mittelschweller gegen A, Fig. 1, so hat diese Schiene ganz allein den vom Rade ausgeübten Druck zu tragen, dessen Wirkung auf den Stosschweller um so grösser wird, je

mehr sich das Rad dem Schlusse nähert, und man wird auch bei einer noch so guten Unterkrampung eine kleine Senkung der Schiene bei *A* bemerken können, die nur dadurch möglich war, dass sich der Druck der vorderen Schwellerhälfte mittheilte und der Stossschweller einseitig sich senkte. Betrage die Differenz der Höhen zwischen *A* und *B* im Anfange nur $\frac{1}{2}$ "", so ist selbe bei *a* gewiss doppelt so gross.

Diese Senkung aber wurde durch einen allmäligen Druck auf Schiene *A* hervorgebracht, während Schiene *B* von demselben noch verschont blieb. Nun aber überspringt das Rad plötzlich auf *B*, und es stösst dessen ganze Wucht diese Schiene, resp. die zweite Schwellerhälfte bedeutend tiefer als die durch fortschreitenden Druck bewirkte Senkung bei *a* betrug: es entsteht ein Fall, man hört und fühlt den Stoss.

Die grosse Geschwindigkeit aber, mit der ein Zug sich bewegt, hat zur Folge, dass der Schlag des Rades auf die Schiene *B* nicht unmittelbar am Anfange derselben, sondern die Wucht erst 6—8" weit vom Schlusse ihre grösste Wirkung ausübt; denn der Fall des Schwellers, bis der Widerstand des Schotters der Einwirkung des Stosses das Gleichgewicht hält, bedarf auch einer, wenn noch so kurzen Zeit, und wenn der Wagen mit einer Geschwindigkeit von nur 30' pr. Secunde sich bewegt, so leuchtet ein, dass, bevor der Schweller Widerstand gefunden hat, das Rad einen Weg von 6—8" zurückgelegt haben wird.

Eine aufmerksame Beobachtung überzeugt uns auch wirklich von der Wahrheit dieser Behauptung; wir vernahmen erst dann den Stoss, wenn das Rad die Mitte des Schwellers oder den ganzen Schluss passirt hat.

Aber auch die Abnützung der Schienen selbst, gibt den deutlichsten Beweis dafür; denn die meisten derselben werden nicht unmittelbar am Schlusse, sondern erst etliche Zolle weiter breitgedrückt, ja bei einer Bahn von zwei Geleisen, also dort, wo der Verkehr auf einem Geleise stets nach einer und derselben Richtung geführt wird, findet man die meisten folgenden Schienen, also *B* auf $\frac{1}{2}$ bis 1 $\frac{1}{2}$ " weit vom Rande angefangen verrostet, weiter erst abgenützt und breitgedrückt, so dass der Rand wie ein Schnabel in die Höhe steht, ein Beweis, dass es einen Moment geben muss, wo das Rad über den Schienenrand gleitet, ohne die Schiene recht zu treffen. Dieses hat bei Doppelbahnen auch zur Folge, dass das Ueberspringen der Räder und gewaltige Stossen auf die folgende Schiene auch den Schweller schief stellt, und ihn mit der darauf festgenagelten Platte gegen die vorhergehende Schiene vorrückt, so dass derselbe aus der normalen Lage I in die Lage II (Fig. 1) verschoben wird, und darin endlich bleibend verharret. Durch dieses kommt auch Schiene *B* tiefer, und es zeigt eine solche Bahn nach einiger Zeit die Gestalt einer Treppe.

Bei Doppelbahnen lässt sich auch noch die Wahrnehmung machen, dass die beiden Schienenenden am Schlusse ungleich abgenützt werden. Vor dem Ueberspringen des Rades nemlich, von der vorhergehenden auf die folgende Schiene, muss dasselbe selbstverständlich zuerst auf den äussersten Rand der ersteren gelangen, und es erscheint der Kopf dieser Schiene in Folge des Druckes, im Augen-

blicke des Falles auf dieser scharfen Stelle breitgedrückt, die folgende Schiene jedoch, wie schon erwähnt, erst etliche Zolle weit vom Rande. Erstere Erscheinung wird bei schlecht unterkrampften Schlüssen, oder wenn schon die Treppenform der Bahn eingetreten ist, um so stärker wahrgenommen, weil die vorhergehende Schiene das Rad noch dann, wenn dessen senkrechte Mitte den Rand der Schiene *A* schon verlassen hatte, noch so lange halten muss, bis der Schlag des Rades die Schiene *B* getroffen hat. Auf einfachen Bahnen, wo die Erscheinung des Druckes und Stosses nach beiden Richtungen vorkommt, werden die Schwellen wohl eher locker, die Schienenenden jedoch sind beiden Wirkungen gleichzeitig aber auch gleichmässig unterworfen, und da die Schweller hier keine einseitige Senkung oder Verrückung bleibend einnehmen können, erscheinen auch die beiden Schienenenden stets in gleicher Höhe, und es wird sich hier selten ein so heftiger Stoss zeigen, wie auf einer Doppelbahn, und bei gleich gutem Materiale die Schienen am Schlusse auch seltener Schaden nehmen.

Wir haben nun die Aufgabe, eine solche Verbindung der Schienen einzuführen, die mit den kleinsten Auslagen hergestellt, so beschaffen ist, dass sich der auf das Schienenende ausgeübte Druck gleichzeitig dem anderen mittheilt, dass also die Bewegung einer Schiene für sich allein verhindert würde, oder mit anderen Worten: dass sie auch am Schlusse aus den Schienen ein Ganzes macht. Dann hören alle Stösse auf und mit diesen das Breitdrücken der Schienenenden, welches die Schienen bisher so frühzeitig zerstörte und dadurch, nebst den Kosten für die Auswechslung, den Oberbau so sehr vertheuerte.

Durch Anwendung von Stahlschienen und durch Verlängerung derselben auf 21 oder 24', wäre wohl der erste Schritt vorwärts geschehen, dessen Vortheile schon oben näher beleuchtet wurden. Ein zweiter Schritt zum Ziele wäre der, wenn man den Schienen am Schlusse mehr Druckfläche zur Basis gäbe, und dieselbe untereinander und mit letzterer solid verbände.

Eine grössere Druckfläche kann man dadurch erzielen, wenn man den Schluss durch zwei Schweller *a a* (Bl. Nr. 16) u. z. gewöhnliche Mittelschweller unterstützt, über welche eine, beiden Schwellern gemeinschaftliche, entsprechend starke Stossplatte *b* gelegt ist. Wegen gehöriger Unterkrampung kämen die zwei Schlusschweller 18" weit auseinander zu liegen, damit sie unten noch 6" offenen Raum behalten. Die gleichförmig gewalzte Stossplatte hätte 24" Länge, 7 $\frac{1}{4}$ " Breite, für den Schienenfuss eine Vertiefung und wäre in der Mitte 5", an den Seiten 8" stark, dann auf jedem Schweller mit 2 Nägeln, die zugleich den Schienenfuss halten würden, auf gewöhnliche Weise befestigt.

Eine Vermehrung der Schweller wäre weder für die Länge von 18, 21 noch 24' pr. Schiene erforderlich; denn obwol zwei Schwellen zunächst den Enden, je 9" weit von denselben zu liegen kämen, so würden die anderen doch nicht weiter als höchstens 3' 2 $\frac{1}{2}$ " bis 3' 3" auseinander sein, eine Entfernung, die unbeschadet der Festigkeit der Schienen, angenommen werden könnte.

Die Schienen passen genau in das Lager der Platte und ragen 6" über die Krone des Schwellers hervor. Die Verbindung der beiden Enden könnte, wie jetzt, durch

Laschen *c* geschehen, die mittelst Schrauben fest angezogen werden; die Befestigung endlich an die Platte, als das Wichtigste der ganzen Verbindung, würden zwei 8" starke, 9" lange Backen *d* vermitteln, die sich an die Laschen stützen und den Schienenfuss genau einschliessen. Ihre Befestigung an die Stossplatte könnte auf dreifache Weise geschehen:

1. Beiderseits mittelst 8" starken Schrauben (wie in *S* auf Bl. Nr. 16), wodurch bei Auswechslung der Schienen jede Schwierigkeit entfällt.

2. Derart, dass der innere Backen mittelst zweier Niete *n*, der äussere mittelst Schrauben auf die vorhergehende Art angezogen würden. Nachdem sich nemlich die Backen dem Schienenfusse anschmiegen, so könnte die Vernietung des inneren Backens an die Platte schon in der Werkstätte geschehen, beim Legen des Oberbaues würde der Fuss der neuen Schiene ohne Schwierigkeit in den gebildeten Schlitz und in das Schienenlager der Platte einzupassen sein, worauf nur noch der äussere Backen anzulegen käme. Ebenso leicht würde sich eine Auswechslung vornehmen lassen.

Die beigelegte Zeichnung (Bl. Nr. 16) gibt ein Bild hiervon; nur müsste für diesen und den folgenden Fall die innere Kante des äusseren Plattenansatzes abgeschrägt werden.

3. Nach dem, was weiter unten über die Conservirung der Schienen durch dieses System gesagt werden wird, und besonders bei Einführung von Stahlschienen, wird die Nothwendigkeit einer Auswechslung äusserst selten eintreten, und so erscheint die Idee einer Backenvernietung beiderseits der Schiene nicht gar so widersinnig; denn, wie schon gesagt, könnte der eine Backen jedesmal schon in der Werkstätte angenietet werden, und um den äusseren anzunieten, würde bloss ein kleiner Windofen, eine Feuerzange nebst Schelleisen erforderlich sein, welche Gegenstände eine Mehrausgabe von höchstens 50 fl. verursachen, was aber gegen die Billigkeit der Niete dem hohen Preise der Schrauben gegenüber und der ausgezeichnet festen Verbindung, die gar nicht locker werden könnte, ganz und gar verschwindet.

Auch der Einwand einer schwierigen Auswechslung ist nicht stichhältig; denn, ist das Materiale normal gut, so kommen pr. Jahr und Meile kaum ein bis zwei Fälle dieser Art vor — dass diess der schlechten Schweller halber wird nicht geschehen müssen, da selbe ohne Anstand auch dann eingezogen werden können, wenn die Schienen liegen bleiben, setze ich als bekannt voraus — und wenn jede Strecke mit einem kleinen Ofen nebst einfachen Nietwerkzeug und allen Reservestücken des Kleinmaterials, welche Gegenstände bei einem Wächter auf der Mitte der Strecke zu deponiren wären, versehen ist, so wird, wenn die Nothwendigkeit eintritt, stets Zeit genug sein, den Ofen und die übrigen erforderlichen Stücke auf den Platz der Auswechslung zu schaffen, wo dann endlich das Abschlagen der Nietenköpfe, wie auch die neue Vernietung doch auch keine ausserordentliche Geschicklichkeit erfordern, dass selbe einem gewöhnlichen Wächter, der beim Legen eines solchen Oberbaues vielleicht schon gegenwärtig war, abgesprochen werden müsste.

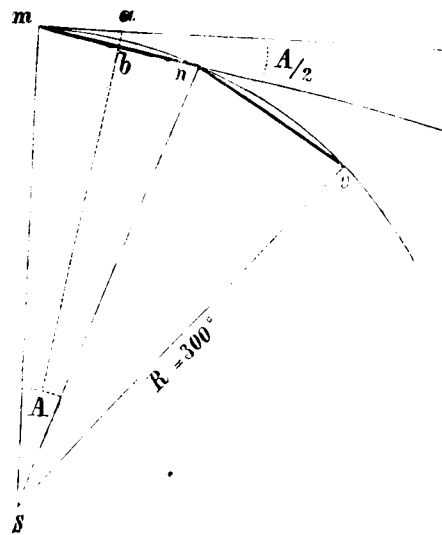
Dafür aber würden die Backen für die ganze Dauer

der Schiene unverrückbar bleiben, und die Stossplatte ausserordentlich versteifen. Ja man könnte es sogar wagen, auch die Laschen zu vernieten, und hätte dann für lange Zeit nicht nöthig, die verrosteten Schrauben anzuziehen, dabei das Gewinde abzdrehen, und durch neues Materiale ersetzen zu müssen. Also schon die Differenz im Preise der Niete, gleich starken Schrauben gegenüber, die selbst mit Berücksichtigung der möglichen Mehrausgabe für die Vernietung, mindestens 8 kr. pr. Stück beträgt, empfiehlt diese Methode — auf die äusserste Unverrückbarkeit der vernieteten Bestandtheile und das beständige schnelle Verderben der Schrauben gar nicht Rücksicht genommen.

Durch eine solche Schlussverbindung würde der einseitige Druck gänzlich aufgehoben sein, die Schienen durch die fest mit einander verbundenen Schwellen mehr Druckfläche, durch die Platte und solide Verbindung mit derselben mehr Starrheit haben, so dass eine Bewegung oder vielmehr ein Niederdrücken bloss des einen Schienenendes daher auch ein Ueberspringen, oder was eben so viel ist, ein Stoss nicht denkbar wäre, indem gleichsam der ununterbrochene Zusammenhang der Schienen oben, durch einen solchen unten genügend ersetzt ist. Beide Schweller tragen also gleichzeitig, werden so leicht nicht locker, das unaufhörliche Richten und Unterkrampen der Stösse wird vermieden, und es leiden die Schienen am Schlusse nur ebensoviel wie in der Mitte, sind also verhältnissmässig länger brauchbar; die häufige Auswechslung und dabei das massenhaft vorkommende Zerstören des Kleinmaterials wird beseitigt, und somit die gesammte Erhaltung in hohem Grade billiger.

Nur ein Zweifel bleibt uns noch zu beheben übrig, und zwar der, ob die beiden Schienenenden in die 24" lange Schlussplatte auch in Krümmungen ohne Anstand eingelegt werden können, und ob die Breite des Schienenlagers im ungünstigsten Falle, also für einen Bogen von 300° Radius in der laufenden Bahn, im Vergleich zur Breite des Schienenfusses nicht so bedeutend erweitert werden müsste, dass dadurch die Solidität der ganzen Verbindung in Frage gestellt würde?

Fig. 2.



Sei mno ein Bogen, dessen Radius $ms = 300'$ betrage, mp die Tangente zum Radius ms , und mn, no die Schienen im Bogen, so ist bekanntlich $\angle pmn = \frac{1}{2} \angle msn$ oder für $\angle msn = A$, ist $\angle pmn = \frac{A}{2}$.

Wenn wir nun für die Sehne mn die verschiedenen Werthe der Schienenlängen setzen, also 18, 21 und 24', so finden wir, $R = 300$ Klafter vor-

für $mn = 18'$ den $\frac{A}{2} = 0^\circ 17' 11''$

" $mn = 21'$ " $\frac{A}{2} = 0^\circ 20' 3''$

" $mn = 24'$ " $\frac{A}{2} = 0^\circ 22' 55''$

Die halbe Länge der Schlussplatte ist $= 12''$, und diese Länge auf mn von m aus aufgetragen, wäre z. B. $= mb$ und ab als Verlängerung des Halbmessers, gibt die Abweichung der Schiene von der geraden Bahn an.

Weil ab im Vergleich zum Radius sehr klein ist, kann $mb = ma = 12''$ angenommen werden. Dadurch erhalten wir ein gleichschenkeliges Dreieck, aus dessen bekannten Grössen die dritte Seite ab berechnet, für unsere drei Fälle folgende Werthe sich ergeben:

für eine Schienenlänge von $18'$ die Abweichung $ab = 0,72'''$

" " " " $21'$ " " $ab = 0,84'''$

" " " " $24'$ " " $ab = 0,96'''$

Nachdem wir aber, um ein bequemes Einlegen zu haben, das Schienenlager um $1'''$ breiter als den Schienenfuss auch für die gerade Bahn machen müssen, so brauchen wir, um dies auch in jedem Bogen thun zu können, das Lager nur noch um $\frac{1}{2}'''$ zu erweitern; hat demnach der Fuss einer St. B. P. Schiene $4'' 2'''$ Breite, so wird das Schienenlager mit $4'' 3\frac{1}{2}'''$ für alle Schienenlängen und alle Verhältnisse der laufenden Bahnen breit genug sein, und nur für Stationsplätze, wo, wie oben schon gesagt, die Bögen Radien auch unter 300° haben, müssten kürzere Schienen ($18'$ ge) in Verwendung kommen.

Es bleibt uns nur noch zu berechnen übrig, um wieviel die Herstellung eines Oberbaues nach diesem Principe sich höher als nach dem jetzigen herausstellen würde?

Wir werden demnach, um die Mehrausgabe für den neuen Schluss zu berechnen, bloss die Preisdifferenz zwischen den einzelnen analogen Stücken der neuen und alten Construction, vermehrt um den ganzen Geldbetrag für diejenigen Theile, welche die alte Verbindung nicht besitzt, zu berücksichtigen haben, wobei wieder die Preise, wie sie in den Tabellen der Nordbahn vom Jahre 1864 enthalten sind und die St. B. P. Schienen als Norm genommen werden.

A) Für Schienen von $18'$ Länge.

1. Verbindungsart: Wenn die Backen beiderseits verschraubt sind.

Schlussplatte wiegt 23 Pfund (jetzt 7 Pfd. $= 70$ kr.), daher Differenz

2 Stück Backen, zusammen 6,5 Pfd. $\dots\dots\dots$ fl. 1.40

4 " Backenschrauben, $\dot{a} = 0,4$ Pfd. $= 14$ kr. $\dots\dots\dots$ " 0.60

Zusammenfügen, Verschrauben per Schienenstrang mehr $\dots\dots\dots$ " 0.01

Summa fl. 2.57

also für den completen Schluss $\dots\dots\dots$ fl. 5.14.

Nachdem wir aber bei dieser Verbindungsart keine Stossschweller verwenden und doch die Schwelleranzahl nicht vermehren, ersparen wir per Schluss die Differenz zwischen dem Preise eines Stoss- und Mittelschwellers, welche, wie oben schon angesetzt, bei hartem Holze 35 kr. beträgt, und dieses von fl. 5.14 abgeschlagen, ergibt sich der richtige Mehrbetrag per compl. Schluss mit $\dots\dots\dots$ fl. 4.79.

2. Verbindungsart: Wenn die inneren Backen vernietet und bloss die äusseren verschraubt sind:

Schlussplatte $\dots\dots\dots$ fl. 1.40

2 Stück Backen $\dots\dots\dots$ " 0.60

2 " Backenschrauben, $\dot{a} = 14$ kr. $\dots\dots\dots$ " 0.28

2 " Backennieten, $\dot{a} 8'''$ stark $= 4$ kr. $\dots\dots\dots$ " 0.08

Zusammenfügen, Verschrauben, Vernieten sammt

Werkzeug und Brennmaterialie per Schienenstrang mehr $\dots\dots\dots$ " 0.02

Summa fl. 2.38

für completen Schluss also $\dots\dots\dots$ fl. 4.76

davon ab die Differenz für Holzsparniss $\dots\dots\dots$ " 0.35

der richtige Mehrbetrag per compl. Schluss $\dots\dots\dots$ fl. 4.41

3. Verbindungsart: Wenn die inneren und äusseren Backen vernietet sind:

Platte $\dots\dots\dots$ fl. 1.40

2 Stück Backen $\dots\dots\dots$ " 0.60

4 " Backennieten $\dot{a} = 4$ kr. $\dots\dots\dots$ " 0.16

Zusammenfügen etc. per Schienenstrang mehr $\dots\dots\dots$ " 0.025

Summa fl. 2.185

für beide Stränge $\dots\dots\dots$ fl. 4.37

davon ab $\dots\dots\dots$ " 0.35

Mehrbetrag per compl. Schluss $\dots\dots\dots$ fl. 4.02

4. Verbindungsart: Wenn Backen und Laschen vernietet sind:

Platte $\dots\dots\dots$ fl. 1.40

2 Stück Backen $\dots\dots\dots$ " 0.60

4 " Backennieten, $\dot{a} = 4$ kr. $\dots\dots\dots$ " 0.16

4 " Laschennieten (um $10'''$ länger), $\dot{a} = 5$ kr. $\dots\dots\dots$ " 0.20

Zusammen für etc. $\dots\dots\dots$ fl. 0.03

Summa fl. 2.39

für beide Stränge $\dots\dots\dots$ fl. 4.78

davon ab 1. $\dots\dots\dots$ fl. 0.35

2. den Betrag für die nun entbehrlichen

8 Stück Laschenschrauben, $\dot{a} 15$ kr. $\dots\dots\dots$ " 1.20

Summa fl. 1.55

daher $4.78 - 1.55 =$ Mehrbetrag für completen

Schluss $\dots\dots\dots$ fl. 3.23

Nun haben wir bei $18'$ gen Schienen per Geleise und Meile 1330 compl. Schlüsse, daher unsere 4 Fälle durchgenommen, erhalten wir die Mehrbeträge per Geleise und Meile:

1. $4.79 \times 1330 = \dots\dots\dots$ fl. 6370.70

2. $4.41 \times 1330 = \dots\dots\dots$ " 5865.30

3. $4.02 \times 1330 = \dots\dots\dots$ " 5346.60

4. $3.23 \times 1330 = \dots\dots\dots$ " 4295.90

Es fragt sich nun, ob bei diesen bedeutenden Mehrauslagen einer Bahnanstalt auch grössere Vortheile erwachsen würden?

Um diese Frage richtig beantworten zu können, wird es nöthig sein, einige Daten über die Abnützung der Schienen hier anzuführen. Dem Schreiber dieser Zeilen liegen die Ausweise über die Auswechslung und den Verbrauch der Schienen mit dem sogenannten breitfüssigen NB. P. von zwei Nordbahnstrecken vom Jahre 1856 bis inclusive 1864 vor, denen er die folgenden Daten entnommen hat.

In der genannten Periode von 9 Jahren wurden auf der Doppelbahn der Strecke Dürnkrot-Hohenau (die Stationsplätze selbst ausgenommen) 3741 Stück Schienen aus-

gewechselt; macht per Geleise 1870, und per Jahr 208 Stück; da ferner diese Strecke $1\frac{1}{2}$ Meilen lang ist, so ist der durchschnittliche Verbrauch pr. Jahr und Meile $\frac{2}{3} \cdot 208 =$ circa 139 Stück.

Auf der Doppelbahn der Strecke Hohenau-Lundenburg wurden vom Jahre 1856 bis inclusive 1863 ausgewechselt 3343 Stück, im Jahre 1864 am untern Geleise allein über 2000 Stück Schienen. Berücksichtigt man aber, dass im letzten Jahre (1864) alle, auch die mit den kleinsten Mängeln behafteten Schienen des unteren Geleises durch die bei der Auswechslung des gesammten Oberbaues am oberen Geleise gewonnenen noch brauchbaren Schienen ersetzt wurden, also der normale Verbrauch vielleicht nur die Hälfte der ganzen Summe betragen haben würde, so werden wir uns von der Wahrheit nicht sehr entfernen, wenn wir pro 1864 die Summe von 800 Stück Schienen für das untere Geleise in Rechnung setzen.

Wir erhalten somit bei 3343 Stück per Geleise 1671 Stück in 8 Jahren, wozu 800 Stück geschlagen, gibt 2471 Stück für 9 Jahre, und $\frac{2471}{9} =$ circa 275 Stück per Jahr.

Nachdem aber die Strecke 2 Meilen lang ist, ergeben sich per Jahr und Meile $\frac{275}{2} =$ circa 138 Stück, also fast eben so viel wie auf der Strecke Dürnkrot-Hohenau, was durch die ganz gleichen Verkehrsverhältnisse dieser Nachbarstrecken und gleiche Materialienquantität erklärt werden kann, und es gibt uns diese Zahl den jährlichen Bedarf an Schienen per Geleise und Meile im Durchschnitt an.

Bedenken wir nun, dass von den zur Auswechslung bestimmten Schienen $\frac{3}{4}$ Theile nur an ihren beiden Enden fehlerhaft oder breitgedrückt erscheinen, woran eben die derzeit bestehende ungenügende Verbindung die Ursache ist, so können wir mit Sicherheit annehmen, dass wir durch unser System diese $\frac{3}{4} \cdot 138$ Stück = circa 104 Stück Schienen jährlich ersparen, — und da dem Schreiber dieses Daten über die Abnutzung der Schienen mit St. B. P. von einer ebenso langen Periode wie über Schienen mit NB. P. nicht vorliegen, letztere aber per Currentfuss nur um $\frac{1}{2}$ Pfund leichter als Schienen mit St. B. P. sind, so werden wir nicht irren, wenn wir behaupten, dass diese bei gleicher Verbindungsart und unter gleichen Bahnverhältnissen auch nicht vorzüglicher conservirt werden als erstere; da ferner noch grossentheils das St. B. Schienenprofil im Gebrauche ist und auch noch neue Strecken damit bestellt werden, so wollen wir in der folgenden Berechnung auch nur Schienen mit St. B. P. berücksichtigen. Die 104 St. Schienen St. B. P. kosten, à fl. 32.70 fl. 3400.80 ferner gehen pr. Schiene beim Auswechseln im Sommer verloren: (im Winter nahe das Doppelte)

2 Stück Nägel, à 10 kr., also $104 \times 0.20 =$ fl.	20.80
2 „ Schrauben, à 15 kr., also $104 \times 0.30 =$ „	31.20
Kosten für Auswechslung von 1 Stück Schiene im Sommer 20 kr. (im Winter 50 kr. und mehr): $1040.20 =$ „	20.80
Kosten für Zufuhr mit der Bahn, das Auf- und Abladen, Verführen auf die Strecke 15 kr., $1040.15 =$ „	15.60
Jährlich ersparte Summe fl.	3489.20

Und angenommen, dass durch die Einführung des neuen Systems jährlich nur 3000 fl. erspart werden, so hat sich ein solcher Oberbau — nachdem neue Schienen in den ersten Jahren nach dem Einlegen nicht gleich so rasch schadhafte werden — in längstens 3 bis 4 Jahren genügend ausgezahlt. Berücksichtigt man aber noch, dass das häufige Schienenauswechseln die Schweller spaltet und unbrauchbar macht, so dass oft noch ein ganz gesunder Schweller, in welchem aber ein Nagel keinen Halt mehr hat, ausgewechselt werden muss; dass ferner ein zu oft Schienenauswechseln sogar die Sicherheit des Verkehrs gefährdet, und endlich durch schlechte Stösse die Rädertyres und alle Betriebsmittel ungemein stark leiden: so erkennt man wohl, in wie hohem Grade sich ein System empfiehlt, welches alle diese Uebelstände abzuschaffen verspricht.

B) Für Schienen von 21' Länge.

Die Ersparung an Kleinmateriale und Holz, welche mit dieser Schienenlänge gegen die vorhergehende (18'ge) verbunden ist, und welche gleich im Anfange der Abhandlung berechnet wurde, beträgt per Meile bei 1140 Schlüssen fl. 1016.50. Dieses uns ins Gedächtniss zurückgerufen, wollen wir nun wieder unsere Verbindungsarten, deren Preise per completen Schluss bereits bekannt sind, durchmachen, und wir erhalten

für den Fall 1: $4.79 \times 1140 - 1016.50 =$ pr. Meile fl.	4444.10
„ „ „ 2: $4.41 \times 1140 - 1016.50 =$ „ „ „	4010.90
„ „ „ 3: $4.02 \times 1140 - 1016.50 =$ „ „ „	3566.30
„ „ „ 4: $3.23 \times 1140 - 1016.50 =$ „ „ „	2665.70

C) Für Schienen von 24' Länge.

Die im Anfange für diese Schienenlänge berechnete Ersparung an Eisen und Holz bei nur 1000 Schlüssen per Meile betrug 1765 fl. 50 kr.; daher stellen sich die Mehrbeträge in unseren vier Verbindungsarten, gegen das alte System, wie folgt per Meile:

1. Fall $4.79 \times 1000 - 1765.50 =$ pr. Meile fl.	3024.50
2. „ $4.41 \times 1000 - 1765.50 =$ „ „ „	2644.50
3. „ $4.02 \times 1000 - 1765.50 =$ „ „ „	2254.50
4. „ $3.23 \times 1000 - 1765.50 =$ „ „ „	1464.50

wobei noch die wichtige Erscheinung hervorgehoben werden muss — welche zwar einen Widerspruch zu enthalten scheint, aber dessenungeachtet vollkommen begründet ist — dass, je geringer die Mehrauslagen für das neue System allmählig gewählt werden, der Oberbau doch im gleichen Grade an Festigkeit gewinnt, welche Behauptung nach dem, was früher über die Vortheile einer grösseren Schienenlänge und der Schlussverbindung gesagt worden ist, gewiss niemand in Abrede stellen dürfte.

Es müsste somit ein solcher Oberbau durch seine Güte, Solidität, Schonung des Materials, der Betriebsmittel und geringen Erhaltungskosten jeden anderen weit übertreffen und in sehr kurzer Frist sich genügend auszahlen.

Bei allen obigen Berechnungen wurde auf die Mittelplatten keine Rücksicht genommen; allein nachdem bei unserem Systeme die Mitte der Schiene frei liegt, oder besser, durch zwei Schweller unterstützt wird, und auch jetzt fast allgemein harte Schweller in Verwendung sind, erscheinen die Mittelplatten füglich ganz überflüssig, und da

wir per Meile 2660 Stück 18'ige Schienen (oder ebensoviel Mittelplatten à 50 kr. haben, so wird durch Beseitigung derselben der bedeutende Betrag von $2660 \times 0.50 = \text{fl. } 1330$ per Meile erspart, und diese Summe überall aus der Rechnung gebracht, erhalten wir:

A) Für Schienen von 18' Länge.

1. $6370.70 - 1330 = \text{pr. Meile fl. } 5040.70$
2. $5865.30 - 1330 = \text{ " " " } 4535.30$
3. $5346.60 - 1330 = \text{ " " " } 4016.60$
4. $4295.90 - 1330 = \text{ " " " } 2965.90$

B) Für Schienen von 21' Länge.

1. $4444.10 - 1330 = \text{pr. Meile fl. } 3114.10$
2. $4010.90 - 1330 = \text{ " " " } 2680.90$
3. $3566.30 - 1330 = \text{ " " " } 2236.30$
4. $2665.70 - 1330 = \text{ " " " } 1335.70$

C) Für Schienen von 24' Länge.

1. $3024.50 - 1330 = \text{pr. Meile fl. } 1694.50$
2. $2644.50 - 1330 = \text{ " " " } 1314.50$
3. $2254.50 - 1330 = \text{ " " " } 924.50$
4. $1464.50 - 1330 = \text{ " " " } 134.50$

Wie wir sehen, sprechen diese Zahlen für sich selbst

Munyay's Wechselläder-Indicator für Egalisirbänke.

(Mit Zeichnung auf Blatt Nr. 17.)

Um mit ein und derselben Egalisirbank Schrauben von verschiedener Steigung schneiden zu können, bedient man sich eines gewöhnlich aus vier Rädern bestehenden Wechsellädersystemes, bei welchem das eine Rad (siehe Figur 3, 4, 5) auf der Drehbankspindel D , zwei Räder auf dem Transportstift T und das vierte Rad auf der Leitspindel L aufgesteckt wird.

Die Zähnezahl ¹⁾ dieser vier Wechselläder für eine bestimmte Steigung wurde bis jetzt nur versuchsweise ²⁾ bestimmt. Da und dort wurden Tabellen ³⁾ gerechnet und in Gebrauch genommen.

Herr Munyay ⁴⁾, Maschinenzeichner der Fabrik G. Sigl in Wien, angeregt durch ein Werk über den Rechenschieber ⁵⁾, machte es sich zur Aufgabe, das System der

¹⁾ Sind z und z_1 die Zähnezahlen, r und r_1 die Halbmesser, so hat man, da die Theilung t aller Wechselläder gleich ist,

$$z t = 2 r \pi \text{ und } z_1 t = 2 r_1 \pi, \text{ daher } \frac{z}{z_1} = \frac{r}{r_1}; \text{ man kann so-}$$

nach statt der Halbmesser die Zähnezahlen setzen.

²⁾ Derlei Versuche dauern oft stunden-, ja tagelang.

³⁾ Um einen Anhaltspunkt für den Umfang zu geben, welchen solche Tabellen erhalten würden, genügt es anzuführen, dass bei 20 Wechsellädern 28070, bei 30 schon 164430 u. s. w. verschiedene Stellungen möglich sind, daher eben so viele Posten gerechnet werden müssten.

⁴⁾ Munyay ist ein ehemaliger Schüler des k. k. polytechnischen Institutes in Wien und bereits seit dem Jahre 1842 in praktischer Verwendung im Maschinenbau.

⁵⁾ Anweisung zum Gebrauche des englischen Rechenschiebers (sliding rule, règle à calcul) von Dr. L. C. Schulz Strasznicki, ö. o. Professor der Mathematik am k. k. polytechnischen Institute. Wien 1843. Verlag von Peter Rohrmann, k. k. Hofbuchhändler.

Rechenschieber, welches in England, Frankreich und Nordamerika seit langer Zeit allgemein verbreitet ist, auf die Auffindung der Wechselläder bei Egalisirbänken anzuwenden.

Nach mehrjährigen Bemühungen gelang es ihm, einen Rechenschieber (von Munyay Indicator genannt) herzustellen, der allen Anforderungen, die man nur an ein solches Instrument stellen kann, vollkommen entspricht.

Figur 1 stellt einen Indicator für eine Egalisirbank in normaler Stellung dar. Bei dieser werden vier Wechselläder, und zwar zwei treibende (cc) und zwei getriebene (dd) bei dem Gewindschneiden verwendet. Das eine treibende Rad c ist auf der Drehbankspindel D , zwei Räder c und d auf den verstellbaren Transportstift T , das vierte Rad d endlich auf der Leitspindel L aufgesteckt.

Der Indicator ist auf Grundlage folgender Annahmen construiert:

1. Es sind vierzehn Stück Wechselläder vorhanden.
2. Die Zähnezahlen dieser Räder sind: 20, 20, 23, 25, 35, 40, 50, 73, 90, 90, 100, 100, 120, 120.
3. Die Steigung der Leitspindel ist 5,78 Linien, gleich 12,7 Millimeter.

Derselbe besteht aus drei mit Theilungen versehenen Linealen; die beiden äusseren sind fest, das mittlere verschiebbar.

Auf der Theilung a mit dem logarithmischen Maassstabe kann man Einheiten von 1 bis 32, sowie auch die Zehntel und Hundertel dieser Einheiten ablesen. Diese Theilung und die Theilung c befinden sich auf dem mittleren beweglichen Lineale (Schieber).

Die Theilung b enthält die Theilstriche 1.L, 5.L, $\frac{1}{10}$.L, m.m, c.m, welche sich auf die Steigung der Leitspindel in Linien oder Metermaass (Millimeter, Centimeter) beziehen.

Ferner enthält diese Theilung eine Reihe von Theilstrichen, welche mit E.G bezeichnet sind, und sich auf das Whitworth'sche Schraubensystem beziehen.

Die Theilungen c und d sind gleich, und enthalten eine Reihe von Theilstrichen, die zwischen je zwei Zahlen durchgehen, welche den Zähnezahlen der Wechselläder entsprechen.

Anleitung zum Einstellen des Indicators bei gegebener Steigung zur Auffindung der entsprechenden Wechselläder.

Man sucht die Zahl, welche die Steigung der zu schneidenden Schraube in Linien ausdrückt, auf der Theilung a und stellt den dieser Zahl entsprechenden Theilstrich durch Verschiebung des beweglichen Schiebers auf $1/L$ der Theilung b . Findet man hierauf auf der Theilung c und d in einander fallende Theilstriche, so sind die denselben entsprechenden Zahlen die gesuchten vier Wechselläder für die gegebene Steigung.

Hat man das Maass der zu schneidenden Schraubensteigung in Millimetern oder Centimetern gegeben, so stellt man den dieser Zahl entsprechenden Theilstrich des Lineales a auf den mit m.m oder beziehungsweise c.m bezeichneten Theilstrich der Theilung b .

Kommt es hierbei vor, dass auf den Theilungen *c* und *d* Theilstriche zusammenfallen, die mehreren Zahlpaaren entsprechen, so ist die Wahl frei, d. h. ein jedes Paar vom Theilstrich *c* in Verbindung mit jedem Zahlpaare am entsprechenden Theilstriche auf *d* wird der Aufgabe genügen.

Einige Beispiele werden den Gebrauch dieses Rechenschiebers ersichtlich machen.

1. Beispiel. Man soll ein Gewinde von 1,83 Linien Steigung schneiden.

Auflösung. Es wird der Schieber so weit verschoben (Figur 2), dass der 1,83 entsprechende Theilstrich von *a* mit dem Theilstriche 1.L von *b* zusammenfällt.

Die eingeklammerten Theilstriche *c* (25, 35) und *d* (23, 120) fallen in einander. Es sind mithin die Räder mit 25, 35, 23 und 120 Zähnen, die der gegebenen Steigung entsprechenden vier Wechselräder.

2. Beispiel. Man soll ein Gewinde von 4,02 Millimeter Steigung schneiden.

Auflösung. Man stellt den 4,02 entsprechenden Theilstrich von *a* (Fig. 2) auf den mit m.m bezeichneten Theilstrich der Theilung *b*. Die in den Theilungen *c* und *d* zusammenfallenden Striche *c* (25, 35), *d* (23, 120) geben die vier Wechselräder an.

3. Beispiel. Es soll eine Schraube von 3 Centimetern Steigung geschnitten werden.

Auflösung. Man stellt den 3 entsprechenden Theilstrich von *a* auf den mit c.m bezeichneten Theilstrich der Theilung *b*. Die ineinander fallenden Theilstriche der Theilungen *c* und *d* zeigen die vier Wechselräder an.

4. Beispiel. Man soll ein Gewinde für eine Schraube von 1 Zoll Durchmesser nach Whitworth's System schneiden.

Auflösung. Man stellt 1 von *a* auf den mit $\frac{1}{E|G}$ bezeichneten Theilstrich der Theilung *b*. Die hierauf in den Theilungen *c* und *d* in einander fallenden Theilstriche entsprechen den zu suchenden vier Wechselrädern.

5. Beispiel. Man soll ein Gewinde von 0,4 Linien Steigung schneiden.

Auflösung. Man nimmt $0,4 \cdot 5 = 2$ und stellt den 2 entsprechenden Theilstrich der Theilung *a* auf den mit $5|L$ bezeichneten Theilstrich der Theilung *b*. Die in den Theilungen *c* und *d* zusammenfallenden Theilstriche bestimmen die vier nöthigen Wechselräder.

6. Beispiel. Es soll eine Schraube eine Steigung von 60 Linien erhalten.

Auflösung. Man nimmt $60 \cdot 0,2 = 12$, und stellt den 12 entsprechenden Theilstrich der Theilung *a* auf den mit $\frac{1}{10}|L$ bezeichneten Theilstrich der Theilung *b*. Die in einander fallenden Theilstriche der Theilungen *c* und *d* geben die erforderlichen vier Wechselräder an.

Anmerkung 1. Findet man für eine Steigung auf den Theilungen *c* und *d* zwei gleiche Räder, so kann man diese weglassen, und das Gewinde mit den zwei anderen Rädern schneiden.

Anmerkung 2. Die Räder der Theilung *c* sind immer treibende, die Räder der Theilung *d* getriebene Räder.

Für jede Egalisirbank kann ein Indicator berechnet werden.

Da aber die Construction desselben von der Beschaffenheit der Egalisirbank abhängt, so sind bei Anfertigung von Wechselrader-Indicatoren folgende Angaben nöthig:

1. Die Anzahl der vorhandenen Wechselräder;
2. die Anzahl der Zähne an jedem Rade;
3. die Steigung der Leitspindel (möglichst genau) mit Angabe des landesüblichen Maasses;

4. ob die Egalisirbank so eingerichtet ist, dass man vier Wechselräder (Figur 3, 4, 5), wovon zwei auf den Transportstift *T* stecken, beim Gewindschneiden verwendet;

1. ob man nur zwei Wechselräder *c* auf der Drehbankspindel, *d* auf der Leitspindel und ein einfaches Zwischenrad anwendet;

6. ob die Egalisirbank so eingerichtet ist, dass (Figur 3, 4, 5) das obere Wechselrad *c* auf der Drehbankspindel *D* aufgesteckt wird, oder auf der verlängerten Vorgelegewelle *v*. Im letzteren Falle muss auch die Zähnezahle der Vorgelegerräder *m*, *n*, *p*, *q*, angegeben werden, und es ist eine kleine Skizze, wie Fig. 5, wünschenswerth.

7. Ist bei einer Egalisirbank, wie diess bei den neuen englischen Banken häufig vorkommt, eine Umsteuerung vorhanden (Fig. 6), bei welcher das obere Wechselrad nicht auf der Drehbankspindel, sondern auf dem Umsteuerungsbolzen *u* aufgesteckt wird, dann sind auch die Zähnezahlen der Umsteuerungsräder *r* und *s* anzugeben. Eine kleine Skizze, wie in Fig. 6, ist sehr wünschenswerth.

8. Bei einer Egalisirbank von aussergewöhnlicher Construction ist eine Skizze nothwendig, aus welcher die Räderverbindung ersichtlich ist, vermittelt welcher die drehende Bewegung der Drehbankspindel auf die Leitspindel übertragen wird, und sind die Zähnezahlen dieser Räder genau anzugeben.

Theorie des Indicators.

Die theoretische Grundlage für die Berechnung von Gewindesteigungen bei Egalisirbanken ist folgende Proportion.

Bezeichnet man mit *S* die Steigung der zu schneidenden Schraube, mit *L* die Steigung der Leitspindel, so wird sich die Steigung (*S*) zur Steigung (*L*) verhalten wie das Product der treibenden Räder (*cc*) zum Producte der getriebenen Räder (*dd*)

$$S : L = cc : dd \quad S = L \frac{cc}{dd}$$

Die vier Theilungen des Indicators (Fig. 1) *a*, *b*, *c*, *d* stellen die vier Glieder obiger Proportion dar.

Die Basis sämmtlicher Theilungen ist der logarithmische Maassstab *a*. Die Theilung desselben ist genau, wie bei einem Rechenschieber (sliding rule, regle à calcul).

Eine beliebige Zahl *S* in dieser Theilung stellt mithin das erste Glied dieser Proportion vor.

In der normalen Stellung fällt der Strich $1|L$ (das zweite Glied der Proportion) mit dem Striche 5,78, welcher der Steigung der Leitspindel entspricht, zusammen.

Die Theilungen *c* und *d* sind einander gleich, repräsentiren das dritte und vierte Glied der Proportion, und enthalten die angezeigten Producte der Zähnezahl-Combinationen.

halbtagigen Arbeit im Tunnel aufzunehmen. Diese Reservoirs sollen in den Zwischenzeiten, wenn die Bohrer nicht in Arbeit sind, gefüllt werden.

Betrachtet man den bisherigen Fortschritt dieser Arbeit und die wahrscheinliche Beschaffenheit des zu durchfahrenden Felsens, so kann — selbst abgesehen von besonderen Schwierigkeiten bei der Ventilation oder durch Wasserdurchdringung — der Tunnel in weniger als 7 bis 8 Jahren nicht vollendet werden. Auch die im Anschlusse an den Tunnel zu erbauende definitive Bahn erfordert nach dem bisherigen Projecte sehr namhafte Arbeiten, deren Ausführung mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird.

Unter diesen Verhältnissen hat Herr J. B. Fell, in Vertretung der Herren Brassey und Comp., der französischen und der italienischen Regierung den Vorschlag gemacht, eine Eisenbahn von St. Michel nach Susa über den Mont-Cenis zu erbauen und bis zur Vollendung des grossen Tunnels in Betrieb zu halten.

Herr Fell hat von keiner der genannten Regierungen irgend welche pecuniäre Beihilfe beansprucht, denn jene Herren, welche er vertritt, sind überzeugt, durch die Betriebseinnahmen bis zu jener Zeit, wann der grosse Tunnel vollendet sein wird, ihr aufgewendetes Capital nebst Zinsen reichlich decken zu können, und zwar auf Grundlage des folgenden Tarifes, welcher vorläufig für die ganze Dauer der Concession genehmigt ward:

Für einen Reisenden im Coupé	27	Francs.
„ „ „ in der I. Classe	25	„
„ „ „ in der II. Classe	22	„
„ „ „ in der III. Classe	18	„
Für Waarentransporte, und zwar:		
Eilgut per Tons	77	„
Gewöhnliches Frachtgut	40	„
ermässigt in besonderen Fällen auf	20—30	„

Die gegebenen Steigungen waren jedoch der Art, dass sie mit Locomotiven gewöhnlicher Gattung, welche nur auf die durch das Eigengewicht hervorgebrachte Adhäsion der Räder an die Schienen angewiesen sind, nicht bewältigt werden konnten, und es erschien zur Vermehrung der Adhäsion als das beste Mittel, ein bereits längst patentirtes, aber nie zur Anwendung gebrachtes System wieder aufzunehmen, nämlich die Hinzufügung einer zwischen den gewöhnlichen Tragschienen liegenden dritten Schiene, gegen welche horizontale, an der Locomotive angebrachte Treibräder arbeiten.

Es ward demgemäss von Herrn Fell nach einem der patentirten Pläne eine Locomotive mit zwei Paar horizontalen und zwei Paar verticalen Treibrädern construirt und eine Versuchsbahn, 730 Meter (circa 385 Klafter) lang, in Derbyshire auf der Cromfond-High-Peak-Eisenbahn mit Erlaubniss und unter Mitwirkung der London und North Western Eisenbahngesellschaft gelegt.

Die Spurweite war 1,10 Meter (3 Fuss 5 $\frac{3}{4}$ Zoll östr.) und es bestanden circa 165 Meter (313 Klafter) in gerader Linie mit dem Gefälle von 1 : 13,5, ferner 144 Meter (273 Klafter) Curven von 50 und 70 Meter Radius, mit dem Gefälle von 1 : 12. Die dritte Schiene, welche von den horizontalen Treibrädern der Locomotive gefasst werden sollte, legte man auf ihre Seitenfläche dergestalt, dass

sie 0,19 Meter (7 $\frac{1}{2}$ Zoll) über den Kopf der äusseren Schienen hervorragte. Bei der Reihe von Versuchen, die im September 1863 bis zum Februar 1864 stattfanden, hat sich die erstgebaute Maschine, welche mit einem Dampfdruck von 120 Pfund auf den Quadratzoll arbeitete, stets bewährt, und nach den mir gemachten Mittheilungen eine Ladung von 24 Tons anstandslos die obgenannten Steigungen hinauf und auch durch die Curven gezogen; die Maximal-Ladung betrug 30 Tons. Die äusseren Cylinder, welche die 4 vertikalen bei voller Ladung der Maschine mit 16 Tons belasteten Räder bewegten, konnten ausser dem Eigengewicht nur einen Güterwagen mit 7 Tons Gewicht ziehen; die Mitwirkung der inneren Cylinder hingegen, welche die 4 horizontalen, mit 12 Tons gegen die Mittelschiene gepressten Treibräder bewegten, machten es den nämlichen Umständen eine Ladung von 24 Tons hinaufzuziehen. Die inneren Cylinder allein waren im Stande, die Maschine durch die scharfen Curven hinaufzubewegen; sie lieferten eine Zugkraft von im Ganzen 17 Tons gegen 23 Tons der äusseren Cylinder, was ungefähr im gleichen Verhältnisse zu dem Drucke der Räder auf die respectiven Schienen steht.

Da ich später noch Gelegenheit haben werde, diese Maschine und ihre sonstigen Leistungen im Detail zu beschreiben, so sei hier nur noch bemerkt, dass es nach dem vollständigen Erfolge auf der High-Peak-Railway beschlossen ward, mit Erlaubniss der französischen Regierung und zu deren Sicherstellung den nämlichen Versuch in grösserem Maassstabe am Abhänge des Mont-Cenis zu wiederholen. Die italienische Regierung hatte sich nämlich verpflichtet, den Herren Brassey und Comp. für die südliche Abdachung die gewünschte Concession zu ertheilen unter der Bedingung, dass die nämliche Concession von der französischen Regierung auch für die nördliche Abdachung erlangt werde, während die französische Regierung nach vielfacher Correspondenz und nach mancher Zögerung die Concession versprach, sobald die Ausführbarkeit des Projectes practisch erwiesen sei.

Die jetzt auf dem Mont-Cenis erbaute Versuchsbahn liegt zwischen Lanslebourg und dem Gipfel; sie beginnt 1622 Meter (855 Klafter) und endet 1773 Meter (936 Klafter) über dem Meere. Die Länge derselben beträgt beinahe zwei Kilometer ($\frac{1}{4}$ österr. Meile). Die Bahn steigt auf dieser ganzen Länge durchschnittlich 1 : 13, mit einer Maximalsteigung von 1 : 12. Sie führt, den Windungen der Strasse folgend, um eine scharfe Ecke mit einem Radius von 40 Meter (21 Klafter) und liegt — diesen einen Punkt ausgenommen — stets am äussersten Rande der Strasse, von welcher sie 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 Meter einnimmt, so dass wenigstens 5 Meter (2 $\frac{1}{2}$ Klafter) für den Verkehr auf der Strasse frei bleiben.

Dieser übrige Theil der Strasse erscheint ganz ausreichend für den jetzt bestehenden Verkehr. Die Dillenberg gegenwärtig mit nicht mehr Schwierigkeit als bisher; sie sind sogar durch die zwischen der Strasse und dem Abgrunde hergestellte Bahneinfriedung noch besser gegen Unfälle geschützt. Die Fahrt mit Locomotiven unmittelbar

neben der öffentlichen Strasse belästigt weit weniger, als sich erwarten liess; und da meistentheils stets die nämlichen Pferde und Mäulesel den Berg überschreiten, so werden sich dieselben mehr und mehr an den Lärm der Maschinen und der Züge gewöhnen. Während der dreimonatlichen Versuchsfahrten ist kein einziger Unfall bekannt geworden. Der Verkehr auf der Strasse wird selbstverständlich nach Eröffnung der Bahn ein nur unbedeutender sein, und der übrig bleibende Theil der Strasse reicht alsdann für alle Zwecke vollständig aus.

Diese Versuchsbahn ist absichtlich auf dem schwierigsten Theile des Weges erbaut, auf welchem die Bahn ungedeckt bleiben soll, und sorgfältige Untersuchungen haben stattgefunden über die Hemmnisse, welche etwa durch den Schnee während des sehr strengen Winters im ersten Abschnitt dieses Jahres herbeigeführt werden konnten. Das Resultat dieser Untersuchungen war ein kaum vorausgesehenes. Es ergab sich dabei eine Adhäsion an die Schienen im Winter weit stärker, als sich für die Sommerszeit erwarten lässt. Nach Beseitigung des Schnees im strengen Froste blieb die Schiene trocken und gut arbeitsfähig, während der eigentliche Staub der Strasse, besonders bei Zutritt von Feuchtigkeit, die Schienen zu andern Zeiten verhältnissmässig schlüpfrig macht.

Die Bahn ist auf eine Spurweite von 1,10 Meter (3 Fuss $5\frac{3}{4}$ Zoll österr.) gelegt, mit Schienen von I Form, welche von der Victor-Emanuel-Bahn geborgt wurden und welche etwa 37,2 Kilogramm per Meter ($23\frac{1}{2}$ Zolllfunde per österr. Fuss) wiegen. Die Tragschienen sind an den Stossfugen durch Laschen gesichert und ruhen auf gusseisernen Stühlen, in der gewöhnlichen Weise auf Schwellen 1 Meter (3 Fuss) von einander befestigt. Die einzige Eigenthümlichkeit (ausser der starken Steigung und den scharfen Curven) besteht in der Hinzufügung einer dritten auf die Seitenfläche gelegten Schiene, welche in der Mitte zwischen den beiden Tragschienen, jedoch 0,19 Meter ($7\frac{3}{4}$ Zoll) über denselben liegt. Diese Mittelschiene ist theils durch guss-, theils durch schmiedeiserne Stühle befestigt, welche 9 Kilogramm (18 Zolllfund) an den Stössen, sonst aber $7\frac{1}{4}$ Kilogramm ($14\frac{1}{2}$ Zolllfund) wiegen.

Die letztgenannten Stühle sind in geraden Linien 2 Meter (6 Fuss), in den Curven aber 2 bis 3 Fuss von einander angebracht, und die Stösse der Mittelschiene bis jetzt noch nicht mit Laschen versehen. Es wird jedoch für die wirkliche Ausführung beabsichtigt, die Stösse auch dieser Schienen durch Laschen zu sichern, die Stühle in gerader Linie auf 1 Meter (3 Fuss), in Curven aber auf 50 Centimeter (1 Fuss 6 Zoll) Entfernung anzubringen, und überdies dieselben durch Schraubenbolzen auf die Langhölzer zu befestigen.

Die Langhölzer sind 21 Centimeter (8 Zoll) hoch und 32 Centimeter (12 Zoll) breit und auf die Querschwellen genagelt; doch soll auch hier für die permanente Bahn eine stärkere Befestigung angewendet werden.

Die genannten Schienen waren nicht vortheilhaft zur Benützung als Mittelschienen, weil die horizontalen Treibräder der Maschine nur auf die vorspringenden geraden Flächen des Schienenprofils einwirken konnten. Es war dies keineswegs die beste Form zur Gewinnung von Ad-

häsion, und jene Schienen kamen nur deshalb zur Verwendung, weil sie an Ort und Stelle vorhanden waren. Für die permanente Bahn dürften eigens für diesen Zweck gewalzte Schienen zu liefern sein, weshalb keineswegs ein geringerer Nutzeffect zu erwarten steht.

Die ganze Bahn von St. Michel bis Susa wird (vorausgesetzt, dass der höchste Punct in der Mitte liegt) ein durchschnittliches Gefälle von 1 : 25,6 mit Maximalsteigungen von 1 : 12 haben, und die Mittelschiene soll überall dort angebracht werden, woselbst die Steigung mehr als 1 : 25 beträgt.

Von den 1960 Metern (1033 Klaftern) der Versuchsbahn liegen 850 Meter (448 Klafter) in Curven, davon 450 Meter (237 Klafter) Curven von 40 bis 80 Metern (21 bis 42 Klafter) Radius, die übrigen 400 Meter (211 Klafter) in Curven, deren Radius mehr als 100 Meter (53 Klafter) misst. Das Verhältniss der Curven auf der ganzen Bahn zwischen St. Michel und Susa wird ein günstigeres sein, und Herr Fell beantragt zweckmässigerweise, die Steigung in den scharfen Curven zu verringern und dagegen die Steigung in den anschliessenden geraden Strecken zu vermehren, wobei jedoch das Maximum von 1 : 12 nirgends überschritten werden soll. Auf diese Weise verringert sich der grössere Widerstand, welcher bei der Passage der Maschinen und Wagen in den scharfen Curven entstehen würde, und der Widerstand auf den verschiedenen Strecken der Bahn bleibt wenigstens einigermaassen der nämliche, da die schärfsten Curven nirgends mit der grössten Steigung zusammenfallen.

Auf der projectirten Bahn werden im Ganzen 10 Wegekrenzungen vorkommen, davon 6 in einem Bahngefälle steiler als 1 : 25. An einigen dieser Puncte soll auf der Kreuzungsstelle die Mittelschiene ausbleiben, während an anderen die Anlage von Rampen für die Fahrstrasse beantragt ist.

Die Ueberdeckung der projectirten Bahn wird an verschiedenen Stellen des Berges auf im Ganzen 12 bis 15 Kilometer (1,6 bis 2 Meilen) Länge beabsichtigt; es ist wenigstens bei der Kostenveranschlagung die letztere Zahl in Rechnung genommen. Je nach Bedarf sollen drei verschiedene Arten von Ueberdeckung zur Anwendung kommen: ein Holzbau für Dach und Seitenwände auf circa 5 Kilometer (0,67 Meilen) Länge, zur Abhaltung leichterer Schneemengen; ferner Holzconstructions, durch Eisen verstärkt, auf 7 Kilometer (0,93 Meilen) zum Schutze gegen massenhafte Schneewehen; und endlich eine starke gemauerte Ueberwölbung auf zusammen 3 Kilometer (0,40 Meilen) überall dort, wo ein Lawinensturz stattfindet.

Es liegen keine genauen Daten vor über die Schneemengen, welche auf dem Mont-Cenis fallen; aber dem Vernehmen nach genügt die Ausgabe von jährlich 12000 Frs., um die jetzige Strasse für den Verkehr offen zu halten, gegen 31900 Francs, welche durchschnittlich für den gleichen Zweck auf der St. Gotthard-Strasse aufgewendet werden. Die erforderlichen Kosten, um die projectirte Eisenbahn vom Schnee frei zu halten, und die dadurch entstehenden Schwierigkeiten werden aus mehreren Gründen beträchtlich geringer sein als die Ausgaben und Schwierigkeiten zur Freihaltung der gegenwärtigen Strasse. Denn

1. wird die Eisenbahn überdeckt sein an allen denjenigen Punkten, woselbst der Schnee jetzt die grösste Gefahr und Unbequemlichkeit verursacht. 2. soll die Eisenbahn an den nicht überdeckten Stellen stets auf der äusseren Seite der Strasse liegen. 3. ist die Locomotivkraft verwendbar zum Betriebe von Schneepflügen, sobald ein frischer Schneefall dies nothwendig macht. Die Kosten für Wegräumung des Schnees auf der geeigneten Ebene der Semmering-Bahn sollen jährlich 200 Francs per Kilometer betragen.

Ich schreite nunmehr zur Beschreibung der beiden Locomotive, welche gegenwärtig auf der Versuchsbahn des Mont-Cenis vorhanden sind. Es waren bei der Construction derselben vorzugsweise drei verschiedene Zwecke massgebend, nämlich:

1. Die Entwicklung eines Maximums von Kraft, bei einem Minimal-Eigengewicht, um den möglichst grossen Ueberschuss von Zugkraft auf den steilen Steigungen zu erreichen.

2. Die Vermehrung der Adhäsion, unabhängig von dem Gewichte der Locomotiven, durch Anwendung von horizontalen Treibrädern, welche durch Federn gegen eine Mittelschiene gepresst werden.

3. Die Fahrt mit mässiger Geschwindigkeit und durch sehr scharfe Curven.

Die Maschine Nr. I wiegt 14 Tons 10 Cwt. englisch (295 Zolcentner) bei voller Ladung mit Coke und Wasser. Der Kessel ist 2,254 Meter (7' 9 1/2" engl.) lang, hat 84 Centim. (2' 9" engl.) Durchmesser, und enthält 100 Röhren von 3,8 Centim. (1 1/2" engl.) äusserem Durchmesser. Er hat eine Heizfläche von 39 □ Meter (420 □' engl.) und eine Rostfläche von 0,6 □ Meter (6,46 engl.). Die Maschine hat 4 Dampfzylinder — zwei äussere von 0,298 Meter (11 1/4" engl.) Durchmesser und 0,457 Meter (18" engl.) Kolbenhub, welche die vier gekuppelten senkrechten Räder von 0,686 Meter (2' 3" engl.) Durchmesser bei einem Räderstand von 1,6 Meter (5' 3" engl.) treiben — ferner zwei innere Cylinder von 0,279 Meter (11" engl.) Durchmesser mit 0,254 Meter (10" engl.) Kolbenhub für die gekuppelten vier horizontalen Räder, ein jedes 0,405 Meter (1' 4" engl.) Durchmesser mit 0,483 Meter (1' 7" engl.) Räderstand. Der Druck auf die horizontalen Räder beträgt jetzt 16 Tons — 4 Tons mehr, als ursprünglich angewendet, und nahezu gleich dem Gewichte der Maschine auf die Verticalräder. Führungsräder, welche an der Mittelschiene laufen, sind ebenfalls hinzugefügt worden.

Diese Locomotive arbeitet unter unvorteilhaften Umständen, aus dem Grunde, weil die Maschinentheile zu complicirt sind, um bequem adjustirt oder reparirt werden zu können; die Verdampfungskraft ist nicht ausreichend für den regelmässigen Verkehr auf dem Mont-Cenis; überdiess fällt das Oel aus den Maschinentheilen auf die horizontalen Räder und verringert die Adhäsion derselben bis zu einem gewissen Grade. Trotzdem hat diese Locomotive zur Erprobung des vorgeschlagenen Principes ausgereicht und hat in Anbetracht der Neuheit des Unternehmens einen überraschenden Erfolg geliefert.

In dem Laufe zweier Tage bin ich mit der oben beschriebenen Maschine sechsmal die Versuchsbahn auf- und abgefahren, jedesmal mit einem Zuge von 3 Wagen, 16

Tons schwer, einschliesslich des Gewichtes der Wagen, und die Maschine erstieg die Rampe auf 1800 Meter (950 Klafter) Länge in 8 1/2 Minuten, bei einem Verlust von 14 Pfund Dampfdruck und 5 1/2 Zoll Wasserhöhe. Während dieser Versuche variierte der Dampfdruck im Kessel zwischen 92 und 125 Pfund pr. Quadratzoll engl.

Die erreichte Geschwindigkeit war in jedem Falle grösser als diejenige, welche für die Expresszüge mit etwa derselben Last vorgeschlagen ist; die so eben angeführte mittlere Geschwindigkeit beträgt nämlich 13 1/2 Kilometer (1,78 Meilen) per Stunde, während nach dem der französischen Regierung für diese Strecke überreichten Programme die Geschwindigkeit nicht mehr als 12 Kilometer (1,58 Meilen) per Stunde betragen soll. Das Wetter war schön und ruhig; die Seitenschienen befanden sich im besten Zustande, während die Mittelschienen und die horizontalen Treibräder durch Oel verunreinigt und deshalb sehr schlecht zur Erzielung einer gehörigen Adhäsion geeignet waren.

Die nachstehende Berechnung zeigt die durchschnittliche Leistung, welche durch die Maschine Nr. I während der genannten Versuche erzielt worden ist.

Lassen wir zunächst den grösseren Widerstand in den scharfen Curven, ferner den Widerstand der Luft bei Seite, so ergibt sich:

$$\begin{aligned} \text{Ueberwindung der Schwerkraft} & \frac{32 \times 2240}{13} = 5,514 \text{ Pfd. engl.} \\ \text{Reibungswiderstand der Maschinentheile} & \\ \text{(\u00e4usserer Cylinder)} & 16 \times 20 = 320 \text{ " " } \\ \text{Reibungswiderstand der Maschinentheile} & \\ \text{(innere Cylinder)} & 16 \times 20 = 320 \text{ " " } \\ \text{Reibungswiderstand des Zuges} & 16 \times 10 = 160 \text{ " " } \\ \text{und die wirklich ausge\u00fcbte Zugkraft} & \underline{\hspace{1cm}} 6314 \text{ Pfd. engl.} \end{aligned}$$

$$1800 \text{ Meter} : 8 \frac{1}{2} \text{ Minuten} = \frac{5906 \text{ Fuss}}{8 \frac{1}{2} \text{ Minut.}} = 727 \text{ Fuss per Minute.}$$

$$\begin{aligned} \text{Und } & \frac{6314 \text{ Pfd.} \times 727 \text{ Fuss}}{33,000 \text{ Fusspfund}} \left. \vphantom{\frac{6314 \text{ Pfd.} \times 727 \text{ Fuss}}{33,000 \text{ Fusspfund}}} \right\} \text{pr. Minute} = 139 \text{ Pferdekraft} \\ \text{gegen dieselbe Ladung bei 12 Kilometer} & \\ \text{per Stunde} & \dots \dots \dots = 125 \text{ Pferdekraft.} \end{aligned}$$

Hierzu 10 Percent für den grösseren Widerstand in scharfen Curven:

$$\begin{aligned} 139 + 10 \text{ Percent} & = 153 \text{ Pferdekraft bei 1800 Meter in} \\ & \hspace{10cm} 8 \frac{1}{2} \text{ Minuten,} \\ 125 + 10 \text{ Percent} & = 137,5 \text{ Pferdekraft bei 1800 Meter in} \\ & \hspace{10cm} 9 \text{ Minuten,} \end{aligned}$$

15,5 Pferdekraft mehr, als laut Programm erforderlich sein wird.

Ueber den Verbrauch an Feuerung während dieser Versuche lässt sich kaum etwas Zuverlässiges berichten, da es unmöglich war, den Verbrauch der Maschine zur Zeit ihres Stillstehens von demjenigen zu trennen, was wirklich zur Krafterzeugung diente. Während die Maschine am ersten Tage 3 Stunden, am zweiten Tage 3 1/2 Stunden Dampf erhielt, wurden im Ganzen, so viel ich beobachten konnte, 583, resp. 653 Pfund gemischter Feuerung verbraucht. Von der genannten Zeit dienten 97 oder 98 Minuten zur Zurücklegung von 24 1/2 Kilometer (3 1/4 Meilen) während der Versuchsfahrten die Bahn hinauf und hinab.

Ich habe noch zu bemerken, dass diese Maschine im

Ganzen etwa 160 Kilometer ($21\frac{1}{4}$ Meilen) zur Beschotterung und zum Materialtransport auf der Versuchsbahn mit Ladungen von 16 bis 20 Tons durchlaufen hat, ohne dass ein Unfall oder eine Störung eingetreten wäre.

Die Maschine Nr. II, speciell für den Betrieb über den Mont-Cenis bestimmt, ist zum Theil aus Stahl hergestellt. Sie wiegt netto 13 Tons (264 Zollcentner) und mit Feuerung und Wasser beladen höchstens 16 Tons 17 Cwt., also etwa im Durchschnitt 16 Tons, welches Gewicht jedoch durch die beabsichtigte Verstärkung einzelner Theile auf durchschnittlich 16 Tons 4 Cwt. und im Maximum 17 Tons 4 Cwt. gebracht werden wird. Die speciell zu den Horizontalrädern gehörigen Maschinentheile wiegen jedoch nur 2 Tons 13 Cwt. ($53\frac{3}{4}$ Zollcentner).

Der Kessel ist 2,64 Meter (8 Fuss $4\frac{1}{2}$ Zoll engl.) lang, hat 0,965 Meter (3 Fuss 2 Zoll engl.) im Durchmesser und enthält 158 Stück Röhren von 3,8 Centim. ($1\frac{1}{2}$ engl.) äusseren Durchmesser. Die Heizfläche misst zusammen $55\frac{3}{4}$ □Meter (600 □Fuss engl.), die Rostfläche 0,93 □Meter (10 □Fuss engl.). Die Maschine hat nur zwei Cylinder von 38,1 Centim. (15 Zoll engl.) Durchmesser und 40,5 Centim. (16 Zoll engl.) Kolbenhub, welche beide die vier gekuppelten Verticalräder und ebenfalls die vier gekuppelten Horizontalräder — alle von 68,5 Centim. (27 Zoll) Durchmesser treiben. Der Maximal-Dampfdruck im Kessel ist 120 Pfund und der wirkliche Druck auf die Kolben 75 Pfund per Quadrat Zoll.

Da diese Maschine mehr Verdampfungskraft hat, so arbeitet sie regelmässiger, als die Maschine Nr. I; die Maschinentheile sind leichter zugänglich, und der Führer kann den Druck auf die horizontalen Räder von seiner Plattform aus je nach Erforderniss reguliren. Die Anwendung des Druckes geschieht mittelst einer Stange, welche durch Rechts- und Linksschrauben mit einem Träger auf jeder Seite der Mittelschiene verbunden ist. Die Träger wirken auf spiralförmige Federn, welche die horizontalen Räder gegen jene Mittelschiene drücken. Der während der Probefahrten angewendete Druck betrug $2\frac{1}{2}$ Tons für jedes horizontale Rad, im Ganzen also 10 Tons; doch kann dieser Druck, wenn erforderlich, bis auf 6 Tons per Rad, im Ganzen also auf 24 Tons gesteigert werden.

Die Verticalräder werden indirect durch die Kolbenstangen von der Vorderseite der Cylinder, die Horizontalräder aber direct durch die Kolbenstangen von der Rückseite der Cylinder getrieben. Die mit den Horizontalrädern verbundenen Maschinentheile schienen sehr gut zu arbeiten; doch waren leider einige mit den Verticalrädern verbundene Constructionen an der Vorderseite der Cylinder der Verstärkung bedürftig, und da eine Beschädigung nur weiteren Zeitverlust verursacht hätte, so erschien es nicht wünschenswerth, die Maschine während meiner Anwesenheit und bis zur Ankunft der neuen, bereits bestellten Maschinentheile häufig zu erproben oder schwer zu belasten. Ich war jedoch im Stande, die Maschine auf der 1800 Meter (950 Klafter) langen Versuchsbahn mit der nämlichen oben genannten Ladung von 16 Tons in 3 Wagen, innerhalb $6\frac{1}{4}$ Minuten, also mit einer Geschwindigkeit von $17\frac{1}{4}$ Kilometer (2,28 Meilen) per Stunde hinaufzuführen, während die Expresszüge beantragterweise nur 12 Kilometer (1,58

Meilen) per Stunde machen sollen. Dabei fiel der Dampfdruck im Kessel von 112 bis $102\frac{1}{2}$ Pfund; das Wasser um 3 Zoll, da die Speisepumpen erst während des letzten Theiles der Versuchsfahrt in Thätigkeit gesetzt wurden. Die Maschine Nr. II (deren Reibungswiderstand 120 Pfund weniger als bei Maschine Nr. I beträgt, bei nur 10 Tons Druck auf die horizontalen Räder), arbeitete bei dieser Fahrt, abgesehen von dem stärkeren Kraftverlust in den Curven, mit 177 Pferdekraft, oder unter Zuschlag von 10 Percent für den Widerstand in den Curven, mit 195 Pferdekraft, was etwa 12 Pferdekraft für jede Tonne ihres Eigengewichtes beträgt, und nahezu 60 Pferdekraft mehr, als im Programme für die nämliche Ladung, bei den nämlichen Steigungen und in den nämlichen Curven mit 12 Kilometer (1,58 Meilen) Geschwindigkeit per Stunde vorgeschlagen ward.

Rechnet man 4 Fuss Heizfläche per Pferdekraft, so sollte diese Maschine im Stande sein, 150 Pferdekraft dauernd zu liefern, also 45 Pferdekraft weniger, als bei jener verhältnissmässig kurzen Versuchsfahrt geschah; aber weit mehr, als zur Innehaltung des Programmes erforderlich ist. Ein leichter, von einer Maschine gezogener Train mit Postdepeschen und mit 50 Reisenden würde in der That die Fahrt von St. Michel bis Susa ohne Schwierigkeit in 4 anstatt in $4\frac{1}{2}$ Stunden zurücklegen.

Ich beobachtete an dem folgenden Tage, dass 40 Pfund Dampfdruck im Kessel, also ein Drittheil des zulässigen Maximaldruckes schon ausreicht, um die Maschine die Steigung von 1 : $12\frac{1}{2}$ hinauf zu bewegen, und da die Reibung der Wagen verhältnissmässig viel geringer als die einer Maschine ist, so sollte dieselbe Maschine im Stande sein, eine Bruttolast von dem Dreifachen ihres Gewichtes, also 48 Tons, mit dem Maximum des zulässigen Gewichtes die nämliche Steigung hinaufzuziehen.

Der einzige Personenwagen, welcher bis jetzt beige stellt wurde, ist 1,93 Meter (6 Fuss 4 Zoll engl.) breit, 3,66 Meter (12 Fuss engl.) lang und innen 1,83 Meter (6 Fuss engl.) hoch. Er hat einen Gang in der Mitte und 6 Sitze auf jeder Seite, dergestalt, dass die Passagiere einander gegenüber sitzen. Die Räder haben 68,5 Centim. (2 Fuss 3 Zoll engl.) Durchmesser, und es wird beabsichtigt, bei allen Personen- und Güterwagen die Räder auf einem Ende der Achse sich frei drehen zu lassen. Jeder Wagen wird eine Bremse gewöhnlicher Construction, und ein namhafter Theil derselben auch Bremsen auf den Mittelschienen erhalten.

Der Verkehr auf der Strasse zwischen St. Michel und Susa hat nach den Ausweisen der Victor-Emanuel-Bahngesellschaft während der letzten vier Jahre den nachstehenden Ertrag geliefert:

1861	1.404.771 Francs,
1862	1.609.617 "
1863	1.715.424 "
1864	1.895.543 "

was einer durchschnittlichen Zunahme von mehr als 10 Percent per Jahr entspricht. Nimmt man an, dass der Verkehr nach Eröffnung der Bahn nur in dem nämlichen Verhältnisse zunimmt, so ergibt sich in 7 Jahren von 1867 bis incl. 1873 eine Gesamteinnahme von etwa 27 Millionen Francs, und es wird vorausgesetzt, dass diese Einnahme

nach Ablauf jener Zeit, ausser der Bestreitung aller Unkosten, der Verzinsung und Zurückzahlung des Actien- und Obligationen-Capitales im Betrage von 8 Millionen Francs, noch einen Reinertrag von mehreren Millionen Francs ergeben würde. Der Werth der Bahnanlage und der Betriebsmittel würde ebenfalls der Gesellschaft zu Gute kommen. Es lässt sich jedoch nicht läugnen, dass namentlich der Personenverkehr nach Eröffnung der Bahn in einem weit stärkeren Verhältnisse zunehmen wird, in Folge der namhaften Zeitersparniss und der grösseren Bequemlichkeit bei Ueberschreitung der Alpenkette; dass ferner nicht nur der Güterverkehr beträchtlich anwachsen, sondern auch billigere Waaren, Mineralien und dergleichen heranziehen wird, welche bis jetzt das Gebirge nicht überschreiten. Ferner haben die Unternehmer gegründete Hoffnung, auch die indische Post auf diese Route heranzuziehen, da hierdurch, wie ich sogleich erläutern werde, ein Zeitersparniss von 38 Stunden an dem Wege zwischen England und Egypten sich ermöglichen lässt.

Um den Transport von täglich 133 Personen und 68 Tons Waaren zu ermöglichen, ist es beabsichtigt, täglich in jeder Richtung drei Züge abzusenden — nämlich einen Zug mit 40 Passagieren und ihrem Gepäck, im Gewichte von 16 Tons (die Maschine abgerechnet) mit einer mittleren Geschwindigkeit von 18 Kilometern ($2\frac{1}{4}$ Meilen) per Stunde für die 77 Kilometer (10,1 Meilen) Distanz zwischen St. Michel und Susa; einen zweiten Zug mit 26 Passagieren und 20 Tons Waaren, im Gewichte von 40 Tons, mit einer mittleren Geschwindigkeit von 12 bis 14 Kilometer ($1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Meilen) per Stunde; endlich einen dritten Zug mit 24 Tons Gütern im Gewichte von 48 Tons mit einer mittleren Geschwindigkeit von 10 Kilometer ($1\frac{1}{4}$ Meilen) per Stunde. Der erste dieser Züge soll mit einer einzigen Maschine, der zweite und dritte aber mit zwei Maschinen das Gebirge hinaufgeführt werden.

Die Distanzen von Paris bis Turin und Genua auf dem Wege über den Mont-Cenis stellen sich im Vergleiche zu dem jetzigen Wege über Marseille wie folgt, wobei von Paris aus der Abzweigungspunct Maçon als Ausgang angenommen ist.

	Ueber	Ueber den
	Marseille.	Mont-Cenis.
	Oesterr.	Meilen

Von Maçon nach Genua . . .	118½ . . .	69½ . . .
Von Maçon nach Turin . . .	140 . . .	48 . . .

was nach Genua ein Ersparniss von 49½ Meilen und nach Turin ein Ersparniss von 92 Meilen zu Gunsten der Mont-Cenislinie ausweist.

Die Zeit, welche für die Reise nach England, respective Paris nach Egypten, erforderlich ist, berechnet sich einerseits für die jetzige Route über Paris, anderseits über die Mont-Cenisroute und über Brindisi, bis zu welchem Haken neuerdings eine Eisenbahn eröffnet ward, in folgender Weise:

Für die Marseilleroute.

Paris nach Marseille, 864 Kilometer, zu	
54 Kilometer (7,1 Meilen) per Stunde . . .	16 Stunden

Marseille nach Alexandrien, 1460 Seemeilen, zu 10 Meilen per Stunde, und 6 Stunden Aufenthalt in Malta 152 „

Zusammen 168 Stunden

Für die Brindisiroute über den Mont-Cenis.

Paris nach Maçon, 441 Kilometer, zu	
54 Kilometer (7,1 Meilen) per Stunde . . .	8½ Stunden

Maçon nach St. Michel, 237 Kilometer, zu	
40 Kilometer (5,3 Meilen) per Stunde . .	6 „

St. Michel nach Susa, 77 Kilometer, zu	
18 Kilometer (2,4 Meilen) per Stunde . .	4½ „

Susa nach Brindisi, 1159 Kilometer, zu	
40 Kilometer (5,3 Meilen) per Stunde . .	29 „

Brindisi nach Alexandrien, 822 Seemeilen	
à 10 Meilen per Stunde	82½ „

Zusammen 130 Stunden,

was ein Ersparniss von 38 Stunden zu Gunsten der Route über den Mont-Cenis und Brindisi ausweist.

Es würde diess ausserordentlich werthvoll für die Erleichterung der Communication zwischen England und Indien, so wie für den Transport der indischen Post sein, obwohl zu bemerken kommt, dass in St. Michel und Susa ein Wagenwechsel stattfinden müsste.

Das Gesamtergebniss dieser Versuche ist von wesentlicher Tragweite für den künftigen Eisenbahnbau in gebirgigen Ländern, und ich werde in dieser Richtung noch einige erläuternde Worte hinzufügen.

Sobald es nothwendig wird, eine Gebirgskette mittelst einer Eisenbahn zu durchkreuzen, so entsteht die Frage, ob es ökonomisch vortheilhafter sei, den Gipfel zu übersteigen, oder einen Tunnel von mehr oder wenig beträchtlicher Länge herzustellen. Nachdem die Baukosten, ferner die Betriebskosten für den erwarteten Verkehr gehörig ermittelt sind, ist es nothwendig, zu bestimmen, welche Höhe je nach den gegebenen Verhältnissen erstiegen werden kann, und welche Länge der Tunnel haben soll, falls überhaupt ein solcher nothwendig ist, und das wichtigste Element in dieser Berechnung ist die Grenze, bis zu welcher starke Steigungen sicher und in ökonomischer Weise befahren werden können.

Herr Fell hat practisch bewiesen, dass mittelst der Anwendung von horizontalen, auf eine Mittelschiene wirkenden Rädern, Steigungen von 1:12 bis 1:15 sich befahren lassen, anstatt der bisherigen Grenze von 1:25 oder 1:30, und dass nach seinem Systeme auch schärfere Curven mit Sicherheit zulässig sind. Er hat mit andern Worten den Beweis geliefert, dass eine Eisenbahn über Gebirge mit der halben Länge und mit weniger als zwei Drittheile der Kosten dessen ausführbar sind, was man bisher als nothwendig erachtete; denn obwohl der Oberbau weit kostspieliger wird, — vielleicht 3000, anstatt 1800 bis 2000 Pfd. Sterl. per engl. Meile — so können andererseits bei der Anwendung stärkerer Steigungen und schärferer Curven an schwierigen Puncten, häufig grosse Einschnitte oder Anschüttungen verringert, respective vermieden, und die Bauten im Allgemeinen weit wohlfeiler ausgeführt werden. Auch die Be-

triebs- und Unterhaltungskosten werden, bei Ersteigung der nämlichen Höhe, in gleicher Weise, wie die Anlagskosten verringert. Es wäre nur die Hälfte der Bahnlänge zu unterhalten, und die Geschwindigkeit der Züge würde ermässigt. Die halbe Geschwindigkeit würde ausreichen, um die nämliche Höhe zu ersteigen, und dieselbe Bruttolast könnte mit dem nämlichen Kraftaufwande in ermässiger Geschwindigkeit hinaufgeführt werden, während durch Verdopplung der Adhäsion der Maschine bei Vermehrung ihres Gewichtes um nur ein Sechstheil, eine namhafte relative Ersparung an der todtten Last der Züge ermöglicht ist.

Die Zugskosten würden durch diese Verringerung der todtten Last ermässigt und andere durch Abnutzung entstehende Ausgaben würden sich in Folge der minderen Geschwindigkeit ebenfalls erniedrigen, in ähnlicher Weise, wie umgekehrt eine Vermehrung der Geschwindigkeit auch höhere Abnutzungskosten herbeiführt.

Die Ueberschreitung eines Gebirgsrückens kann aus diesen Gründen mit grösserer Leichtigkeit, in weniger Zeit und mit mehr Vortheil als bisher bewerkstelligt werden; und es ist nicht uninteressant, an dem Beispiele des Mont-Cenis einen solchen Vergleich durchzuführen, und die Kosten des jetzt in Ausführung begriffenen Tunnelprojectes, den Kosten einer permanenten Bahn über das Gebirge gegenüberzustellen. Ich mache diesen Vergleich keineswegs in besonderer Absicht für den genannten Fall, denn es kann jetzt als feststehend gelten, dass der grosse Tunnel durch den Mont-Cenis nach einer gewissen Reihe von Jahren hergestellt sein wird, ferner soll die von den Herren Brasey & Comp. projectirte Bahn nur eine provisorische sein, und nur bis zur Eröffnung der definitiven Bahn zwischen St. Michel und Susa dienen; sondern jener Vergleich mag einen Anhalt für andere Alpenübergänge und sonstige Gebirgspässe bilden.

Die provisorische Bahn ist von Herrn Brunless auf 8.000.000 Francs oder 320.000 Pfd. Sterl., oder ungefähr 6720 Pfd. St. per engl. Meile veranschlagt, während die Tunnellinie mit Hinzurechnung von 6 Percent Intercalarzinsen, wahrscheinlich 135.000.000 Francs oder 5.400.000 Pfd. St., oder 128.500 Pfd. St. per engl. Meile kosten wird, für eine Länge von 68 Kilometer (9 Meilen) mit der Maximalsteigung von 1 : 28, einer Steigung von 1 : 45½ durch die Hälfte des Tunnels, und der durchschnittlichen Steigung von 1 : 46. Die provisorische Bahn hingegen ist 77 Kilometer (10,1 Meilen) lang, mit der Maximalsteigung von 1 : 12 und ersteigt eine grössere Höhe von 768 Meter (405 Klafter). Die für den Eisenbahnverkehr zwischen St. Michel und Susa erforderliche Zeit wird, einschliesslich des Aufenthaltes, etwa 3 Stunden auf der Tunnelbahn, und 4½ Stunden auf der Bahn über das Gebirge betragen.

Die Kosten einer neuen, definitiven Bahn über den Mont-Cenis von der üblichen Spurweite und mit günstigeren Curven können zu 20.000 Pfd. St. per engl. Meile, dreimal so viel als die jetzt beantragte provisorische Bahn angenommen werden, und die Extrakosten für den Betrieb über eine Mehrhöhe von 768 Meter (405 Klafter) für einen Verkehr, zehnmal so gross als er jetzt über den Mont-Cenis stattfindet, dürften nach Massgabe der Zugskosten (0,25 Francs

per Pferdekraft) auf der Semmering- und Giovi-Bahn — mit 6 Percent capitalisirt — etwa 13.000 Pfd. St. per englische Meile betragen. Diese beiden Summen zusammen genommen ergeben den Betrag von 33.000 Pfd. St. per engl. Meile, etwas mehr als ein Viertel von den Kosten der Tunnellinie, welche 128.500 Pfd. St. per Meile kostet.

Eine solche Berechnung modificirt sich natürlich bedeutend, je nach den gegebenen Localverhältnissen, aber sie liefert jedenfalls ein gutes Beispiel für den Vortheil, welcher überall dort, woselbst stehende Maschinen und Seilebenen nicht ausführbar sind, durch Eisenbahnen mit stärkeren Steigungen als bisher angewendet, nach dem vom Herrn Fell als ausführbar erwiesenen Systeme sich erreichen lässt.

Als Ergebniss meiner Beobachtungen und Versuche habe ich schliesslich zu berichten, dass das hier beschriebene System zur Ueberschreitung des Mont-Cenis in technischer und commercieller Beziehung practisch ist, und dass diese Ueberschreitung nicht nur mit grösserer Geschwindigkeit, Pünctlichkeit und weit bequemer, sondern auch weit sicherer als in der bisherigen Weise bewerkstelligt werden kann. Allerdings werden nur Wenige, welche solchen Versuchen auf so starken Steigungen und in so scharfen Curven am Abhange des Gebirges beiwohnen, sich anfänglich des Gefühles erwehren können, dass dabei eine weit grössere Gefahr stattfindet, und dass die Folgen einer gerissenen Kuppelung, eines gebrochenen Radtyres oder eines entgleisenden Wagens auf einer solchen Bahn weit ernster als gewöhnlich seien.

Diess System bietet jedoch ein Element der Sicherheit, welches sich auf keiner anderen Eisenbahn vorfindet.

Die Mittelschiene dient nicht allein dazu, die Maschine in den Stand zu setzen, trotz der starken Steigung einen Zug hinaufzuziehen, sondern sie bietet auch ein willkommenes Mittel zur Vermehrung der Wirksamkeit der Bremsen, sei es um die Schnelligkeit des Zuges zu mässigen, oder um einen abgelösten Wagen zum Stillstand zu bringen; sie wirkt endlich durch die an den Maschinen und an den Wagen angebrachten horizontalen Räder, als die vollkommenste Einrichtung, um das Entgleisen der Maschinen oder Wagen in Folge eines Mangels an den Tragschienen oder eines Bruches an den Fahrbetriebsmitteln zu verhüten.

Bei zweckmässiger Einrichtung werden in der That von der vorgeschlagenen Bahn die Strecken steiler als 1 : 25 die sichersten sein, weil dort eine Mittelschiene zur Anwendung kommen soll.

Es besteht keine practische Schwierigkeit, die Mittelschiene dergestalt anzubringen und zu befestigen, dass sie gewissermassen einen einzigen Körper bildet, und dass die Möglichkeit eines Unfalles, sei es in Folge der Schwäche des Materials oder der Nachgiebigkeit der Verbindungen, ganz ausgeschlossen bleibt. Das Einzige, was mir noch fraglich bleibt, ist nur, ob es nicht wünschenswerth wäre, die Anwendung der Mittelschiene auch auf Steigungen, flacher als 1 : 25, auszudehnen. Es scheint diess empfehlenswerth nicht nur, um eine grössere Adhäsion mit verhältnissmässig geringerem Gewichte der Maschinen zu erzielen, um also den Betrieb wohlfeiler zu machen, sondern

auch zur grösseren Sicherheit, namentlich bei Bahnen mit sehr scharfen Curven.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass ich mit Herrn Fell seine verschiedenen auf dieses Unternehmen bezüglichen Rechnungen und Ausarbeitungen geprüft habe, und dass ich diese Arbeiten — das Resultat einer dreijährigen Anstrengung — mit der äussersten Sorgfalt und Vorsicht durchgeführt fand. Wenn, wie es gehofft wird, die Concession der französischen Regierung im Laufe der nächsten Woche einlangt, so wird ohne Zweifel das hier besprochene Unternehmen zu dem gewünschten Erfolge führen.

Ich verbleibe etc.

H. W. Tyler,

Capitän des k. Ingenieur-Corps.

An den Secretär des Handelsministeriums,
Whitehall.

Bemerkungen

*des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins
über Essenwein's Reformvorschläge, betreffend die
österreichischen Bauordnungen.*

Herr Baurath Essenwein hat mittelst Schreibens vom 23. Februar l. J. den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein ersucht, über den, von ihm im December v. J. in der Grazer Handelskammer gehaltenen Vortrag „Ueber die Nothwendigkeit einer Reform der österreichischen Bauordnungen“ seine Ansichten auszusprechen.

Die Nothwendigkeit einer Reform der österreichischen Bauordnungen ist auch von Seite des Vereines anerkannt und schon vor längerer Zeit aus dessen Mitte ein Comité gewählt worden, welches einen neuen Entwurf für eine Wiener Bauordnung ausgearbeitet hat. Dieses Comité hat auch die von Herrn Essenwein gemachten Verbesserungsvorschläge einer sorgfältigen und gewissenhaften Prüfung unterzogen und seine Ansichten über diesen wichtigen Gegenstand in einer ausführlichen Denkschrift niedergelegt.

Obleich der österreichische Ingenieur- und Architektenverein und Herr Essenwein ein und dasselbe Ziel, nämlich eine Verbesserung der bestehenden Bauordnungen anstreben und somit im ersten Augenblicke die Annahme als gerechtfertigt erscheinen dürfte, dass beide Theile in dieser wichtigen Angelegenheit ein und denselben Standpunkt einnehmen, so gehen sie doch in der Wahl der Mittel so weit auseinander, dass es nothwendig sein dürfte, in wenigen Worten die Stellung, welche Beide in dieser Frage einnehmen, zu bezeichnen.

Herr Essenwein will wohlfeil bauen, allein auf Kosten der Solidität und Feuersicherheit; wir aber wollen wohlfeil bauen, ohne jedoch die Feuersicherheit und Solidität aufzugeben.

Herr Essenwein will das Gute, was die österreichischen Bauordnungen unstreitig enthalten, und wodurch sie sich zu ihrem Vortheile von anderen wesentlich unterscheiden, mit dem

Verbesserungsfähigen zugleich verwerfen; wir wollen das Gute beibehalten und nur das Mangelhafte ausscheiden, indem wir Besseres an dessen Stelle setzen.

Wir hoffen das Letztere dadurch zu erreichen, dass wir alle in der Neuzeit auf dem Felde der Bauwissenschaft gemachten Erfindungen und Verbesserungen unseren Verhältnissen anzupassen und es somit möglich zu machen suchen, zweckmässiger und wohlfeiler zu bauen, ohne die grossen Vorzüge einer sauberen, feuersicheren und soliden Bauweise aufzugeben; während Herr Essenwein, um wohlfeil zu bauen, die Baugesetze anderer Städte und Länder bei uns eingeführt zu sehen wünscht, ohne jedoch vorher nachgewiesen zu haben, ob die darin enthaltenen Verordnungen sich auch für unsere Verhältnisse eignen, und ohne zuvor den Beweis zu liefern, dass sie besser sind als jene, deren Stelle sie einnehmen sollen.

Diese kurzen Andeutungen werden hinreichend sein, um zu zeigen, dass wir Herrn Essenwein's Anschauungen nicht zu den unsrigen machen können. Wir können seine Vorschläge nicht als Verbesserungen oder gar als einen Fortschritt im Bauwesen begrüßen. Nach unserer Ueberzeugung wäre es vielmehr ein gefährlicher Rückschritt, wenn die Bauordnungen in seinem Sinne geändert und die von ihm empfohlenen Grundsätze jemals zum Gesetze werden sollten.

Dem Gutachten des Vereines, welches der besseren Uebersicht wegen, denselben Gedankengang verfolgt, wie der Vortrag des Herrn Essenwein, wird der letztere seinem vollen Wortlaute nach vorausgesendet, wodurch der Vergleich der beiden, sich gegenüberstehenden Meinungen wesentlich erleichtert und Jeder in die Lage gesetzt sein wird, sich ein Urtheil über diesen ebenso interessanten als wichtigen Gegenstand zu bilden.

Die Nothwendigkeit einer Reform der österreichischen Bauordnungen.

*Vortrag, gehalten in einer verstärkten Comité-Sitzung der
Grazer Handelskammer am 16. December 1864, von dem
städtischen Baurath A. Essenwein.*

Als die hohe k. k. Statthalterei für Steiermark die Beiseitigung des Walzwerkes am Südbahnhofe zu Graz ausgesprochen hatte, falls nicht die Südbahngesellschaft dasselbe durch einen Neubau den bestehenden Vorschriften anpassen wolle, entstand eine lebhafte Aufregung, und so unbeliebt die Südbahngesellschaft im Allgemeinen ist, wurde doch von mancher Seite in dieser Angelegenheit lebhaft Partei für sie ergriffen.

Auch die löbliche Handelskammer nahm sich der Sache an und überlegte, ob nicht auf verfassungsmässigem Wege auf dem nächsten Landtag specielle Erleichterungen der Baugesetze zu Gunsten der Industrie zu erwirken wären, die unter diesen Baugesetzen leide, weil sie durch selbe mit einem höheren Anlagecapital belastet wird, als die Industrie in anderen Staaten belastet ist, mit denen sie zu concurren hat.

Ich hatte damals die Ehre zu bemerken, dass dies wohl keine Aussicht auf Erfolg haben werde, da man consequenter

Weise nicht Gesetze geben könne, die eine solide feuersichere Bauweise in Stadt und Land vorschreiben und von diesen dann gerade die Anlagen ausnehmen, die offenbar am meisten feuergefährlich sind. — Wenn der kleine Mann seine letzten paar Kreuzer aufwenden muss, um einem Gesetze zu genügen, so kann man dem Industriellen, der über Tausende und Millionen verfügt, die Befolgung desselben nicht erlassen.

Und doch leidet die Industrie, wenn die bestehenden Baugesetze streng gehandhabt und wirklich zur Ausführung gebracht werden.

Es leidet nicht nur die Industrie darunter, es leidet jeder darunter, der baut; es leidet die ganze Bevölkerung darunter, nur fühlt es diese nicht so hart, weil jede andere daran participirt und weil nicht jeder Einzelne in dem Falle ist, wie der österreichische Industrielle dem Auslande gegenüber, der mit Andern concurriren muss, die besser daran sind, als er.

Das Publicum ist an die jetzige Bauweise so gewöhnt, dass allenthalben, wo in den letzten Jahren in Oesterreich Bauordnungen revidirt wurden, sich sogar schon Bedenken gegen die geringen technischen Erleichterungen kundgegeben haben, und dass man den Hauptschwerpunkt der Erörterung gar nicht auf die technische Seite verlegte, sondern auf die Frage, welche Behörden diese Bauordnungen durchzuführen haben. Dazu kommt noch, dass das Publicum — das grosse Publicum — das Volk, eigentlich im Ganzen deshalb weniger belästigt war, weil die Baugesetze in der Regel eigentlich nur in den Städten wirklich gehandhabt wurden, auf dem Lande aber gar nie zu strenger Durchführung gelangten. Indessen ist es genug, wenn die Städte leiden. Und die hohen Miethzinse sind ein Leiden, das auf der Bevölkerung hart genug lastet.

Fassen wir daher die Sache näher ins Auge, so haben wir uns zunächst an die negative Seite zu halten und die Mängel der bestehenden Baugesetze zu betrachten, sodann dieselben mit fremden zu vergleichen und endlich das Wünschenswerthe zu bezeichnen und die Basis oder Grundprincipien anzugeben, auf die eigentlich die Bauordnungen basirt sein sollten.

Die Bauordnungen der Provinzstädte sowie der Landgebiete sind insgesamt Töchter der Wiener Bauordnung in ihren verschiedenen Phasen. Sie sind also nicht aus dem eigenen Bedürfnisse und der eigenen Bauweise hervorgegangen, sondern es ist überall gesucht, so viel als möglich von der Wiener Bauordnung anderhin zu übertragen, und man sieht ihnen an, wie nur gewissermassen ungern auch das übrige fallen gelassen wurde, ohne dass sie sich indessen alle so genau gleichen würden, dass jeder Mangel allen im gleichen Grade gemein wäre. Die Wiener Bauordnung selbst ist aber in ihren technischen Bestimmungen härter als die Bauordnungen aller grossen Städte des Auslandes. Die Rücksichten auf „Solidität“, namentlich aber auf „Feuersicherheit“, sind darin mehr gewahrt als in irgend einer grossen Stadt, und demgemäss ist auch die massive Bauweise weiter übertragen. Die Gebäude werden dadurch wesentlich vertheuert und die Industrie als solche zunächst durch das Gebäudecapital stark belastet, wenn man vorschriftmässig bauen will. Es ist deshalb auch das Verhältniss des Anlagecapitals zum Betriebs-

capital in Oesterreich weit höher als in anderen Industriestaaten; diese Last ist aber bei dem Mangel an Capital und den hohen Zinsen um so empfindlicher. Aber auch unsere Wohngebäude, die Zinshäuser, deren Miethzinse aber nach dem Capital berechnet werden, das in ihnen steckt, sind nicht bloss in Wien, sondern auch in den Provinzstädten, weit massiver als in Berlin, in Paris, in London oder gar in America; sie sind folglich theurer und als weitere Folge die Miethzinse relativ höher. Ja es gehört in Oesterreich geradezu zum Luxus, ein eigenes Haus zu haben.

Es ist oft genug auf die Nachtheile hingewiesen worden, die daraus entstehen, dass die Leute kein Haus, keinen festen Herd haben, und man hat mit Recht einen grossen Theil des Leichtsinnes und Schwindels auf diese Ursache zurückgeführt. Man hat Studien über diesen Gegenstand angestellt und die Literatur hat denselben oft genug beleuchtet. Und das Resultat war, dass die Schuld grossentheils an den Baugesetzen liegt. Als Professor Eitelberger und Architekt Ferstel bei Gelegenheit der Stadterweiterung in Wien die Einführung der Familienhäuser fördern wollten, und deshalb basirt auf Studien, die sie in Deutschland, Frankreich und England gemacht hatten, Vorschläge in diesem Sinne zu beherzigen gaben, konnte ihnen ein Gegner nachweisen, dass ein bescheidener Bürger, um sich das zu verschaffen, was diese Classen anderwärts haben, in Wien eine Capitalsanlage von 30.000 fl. zu machen habe. Dass damit die Sache selbst zur Unmöglichkeit wird, ist klar. Ein wesentlich dabei mitwirkender Factor ist die Bauordnung, die nicht gestattet so zu bauen, wie man anderwärts baut.

Es ist dies eine allgemeine Last und man fühlt sie deshalb nicht so schwer; auf die Industrie hat aber die Bauordnung nicht nur eine directe beschwerende Einwirkung, sondern auch eine indirecte, die fast noch bedeutender ist. — Sind die Wohnungen theurer, so muss auch der Beamte wie der Arbeiter und jeder, der im Dienste der Industrie steht, höheren Lohn ansprechen, ja weil überhaupt Jedermann theurer wohnt, so ist alles um etwas vertheuert, folglich auch alle Bedürfnisse des Arbeiters und des Beamten der Industrie; es geht also wie im Kreisläufe alles auf die Industrie zurück und beschwert sie. Der Kreislauf geht aber noch weiter. — Wie sind die Beamten des Staates daran? — Auch sie leiden unter der Wohnungstheuerung, und wenn auch der Staat direct nicht auf Besserstellung der Beamten im Grossen eingegangen ist, so lässt sich doch nicht läugnen, dass in vielen Einzelfällen ihm durch Quartiergelder, Theuerungszulagen u. s. w. eine Last erwachsen ist, die wieder auf die allgemeine Finanzlage und die Steuerlast nicht ohne Einfluss bleiben konnte. Die Steuerlage aber ist ein Factor, der auf die Concurrenzfähigkeit der Industrie mit dem Auslande wesentlichen Einfluss hat.

Mehr noch als auf diese Weise leidet die Industrie durch die massive Bauweise, die solch ein grosses Capital tod in die Mauern legt, das, wenn es frei wäre, sich der Industrie zuwenden müsste. Bei dem Capitalmangel ist dies ein wesentlicher Factor. Ja gerade der Staat, der für seine eigenen Bedürfnisse genöthigt ist, dem Geldmarkte solche enorme Summen zu entziehen, sollte sicher am ersten berufen sein

jede unnötige Todtlegung der Capitalien hintanzuhalten, statt sie vorzuschreiben. Und welches Capital könnte erspart werden, wenn die Wohnhäuser nach denselben Grundätzen gebaut werden dürften, wie an andern Orten? Wie viel Capital ist durch die Forderungen der Bauordnungen absorbiert?

Die Strenge und Härte der Bauvorschriften gibt aber Veranlassung, dass sie ohne Nachtheil gar nicht immer gehandhabt werden können, daher oft genug bei Seite gelassen oder umgangen werden, indem man „Provisorien“ baut, die ganz als „Definitiva“ gemeint sind, wie ohne Zweifel seiner Zeit das Grazer Walzwerk. —

Die Industrie namentlich kann sich nicht immer und überall an die jetzt bestehenden Vorschriften halten. — Es ist in Stadt und Land feuersichere Bauweise vorgeschrieben und doch finden wir z. B. unter den Hüttengebäuden nicht bloß ältere, sondern ganz neue, die den Bauvorschriften nicht entsprechen. Man kann hier sagen, dass die Gewohnheit mächtiger war als das Gesetz. Man musste sie so bauen, man musste sie so bewilligen, wenn man der Industrie die Möglichkeit des Bestehens nicht nehmen wollte. Die Rigorosität der Baugesetze hat aber nicht bloß den Nachtheil, dass grosses Capital todt liegt und dass sie nicht überall gehandhabt werden können, sie wirkt geradezu demoralisirend oder wenigstens schwächend auf die Baugewerbe, wie auf die Bauwissenschaft ein. Die nicht nothwendig bedingte massive Bauweise führt dahin, dass die Arbeit nicht so solid ausgeführt wird als sonst. Die deutschen Architekten, welche heuer in Wien versammelt waren, haben hie und da ihre Glossen gemacht, als sie sahen, dass bei Ziegelmauerwerk kein Stein befeuchtet wird, dass daher der Mörtel so dünnflüssig gemacht wird, dass man ihn mit dem Schöpfloß aufgiesst, als sie sahen, dass die Stossfugen keinen andern Mörtel erhielten, als den, der zufällig von oben hineinfloss oder das Bischen, was hineinkam, wenn ein Ziegel gegen den andern geschoben wurde. — Natürlich für das massive Mauerwerk ist das gut genug! — In Wien ist indessen Material und Arbeit noch relativ sehr gut. Wenn die Architekten aber gesehen hätten, was man in Graz einen Ziegel nennt und wie die Ziegel hier ausschauen — sie haben alle ungleiche Dimensionen, sind krumm, windschief, theilweise verglast und doch nicht fest, theilweise zu wenig gebrannt, faustgrosse Kiessteine, halbausgebrannte Baumwurzeln u. s. f. sind darin. — Für die dicken Mauern ist das natürlich gut; sobald nicht die volle Tragfähigkeit in Anspruch genommen wird, wenn die Mauer aber dick sein muss, kann sie schon schlecht sein. — Aber auch eine Menge sinnreicher Constructionen im Grossen und Kleinen, wie wir sie in England, Frankreich und Deutschland sehen, wie sie dort täglich combinirt werden, sind unmöglich oder nur ausnahmsweise zur Geltung zu bringen, wenn das Gesetz eine schablonenmässige Bauweise als Ideal hinstellt. — Und so wird sicher der Combinationsgeist ebensowenig angeregt als das Gewerbe gehoben. Daher auch mit Ausnahme von Wien, wo durch den grossen Bedarf, den Zusammenhang mit dem Auslande, durch Einwirkung einiger Architekten die Baugewerbe auf einer gewissen Höhe gehalten werden, sicher in ganz Oesterreich die Baugewerbe auf tieferer

Stufe stehen als irgendwo, daher auch die österreichischen Techniker mit geringen Ausnahmen im Auslande nicht in hohem Ansehen stehen. Man wirft ihnen mit Recht vor, dass die grosse Menge derselben nur die schablonenmässige, bauvorschriftsmässige Bauweise auswendig lernen. Ein weiterer Nachtheil der massiven Bauweise liegt aber darin, dass man der Zukunft Schranken anlegt.

Ich frage, wer ist im Stande, die Zukunft vorherzusehen, wer kann wissen, was in hundert Jahren das Bedürfniss verlangen wird. Wo jetzt Häuser sind, sollen und müssen Strassen und Plätze sein; wer weiss, ob die Strassen breit genug sind, die wir jetzt anlegen; wer weiss, welche Verkehrsmittel auftauchen und gebieterisch Berücksichtigung verlangen. Da stehen dann die massiven Gebäude im Wege und die grossen durch sie repräsentirten Capitalien müssen mit grossem Aufwande an Ablösungs- und Abtragungskosten vernichtet werden. — Den Einwand, dass man aber jetzt schon das Bedürfniss der Zukunft berücksichtige und bei Anlage der Strassen u. s. w. darauf Rücksicht nehme, lasse ich nicht gelten, weil gar Niemand im Stande ist, das Bedürfniss der Zukunft zu kennen, am allerwenigsten die Bureaukraten am grünen Tische, die sich für eine Art irdischer Vorsehung halten, aber oft weder die Culturgeschichte der Vergangenheit, noch die Cultur der Gegenwart studiren, denen die Schriften über diesen Gegenstand ferne sind, die weder die Naturgeschichte des Volkes kennen, noch über den Geist der Zeit, über die Factoren, die auf ihn einwirken und deren Resultat er ist, noch über das wirkliche factische Bedürfniss unterrichtet sind, dabei aber das Bedürfniss der Zukunft im Auge haben wollen.

So lange die Welt steht, galt es als in der Natur der Sache liegend, dass man nur für die Gegenwart baute, dass man die Werke der Vergangenheit demolirte, um dem Bedürfnisse der Lebenden Raum zu geben, — sind wir doch heute kaum im Stande, die Baudenkmale gegen die Bedürfnisse und Forderungen der Zeit in Schutz zu nehmen, — und so wird es auch in Zukunft sein; lassen wir also der Zukunft in dieser Beziehung die Sorge für sich selbst, und wenn wir etwas für sie thun wollen, so belasten wir sie nicht unnötigerweise; das ist die beste Sorge für die Zukunft.

Nicht bloss dem Grossen und Ganzen der Zukunft können wir nicht dienen und schaden ihm durch unsere massive Bauweise; vielleicht auch schon einer sehr nahen Zukunft, in vielen Fällen selbst der Gegenwart.

Wir wissen nicht, wann der Zeitpunkt eintritt, wo die Bedürfnisse andere werden. Sie können sehr schnell an uns herantreten und — wir können uns auch nicht sagen, dass wir uns nie und nirgends in unsern Anlagen geirrt haben. — Die Correctur des Fehlers ist aber unmöglich, weil die Absummen zu colossal sind, und da und dort schon es mussten allerlei Umwege und Winkel dafür genommen werden, weil ein colossales Capital in Gestalt einiger neuen Häuser nicht zu beseitigend im Wege stand.

Und wie sieht es aus mit dem einzelnen Bewohner? Wir sehen von Jahrhundert zu Jahrhundert, von Jahrzehnt zu Jahrzehnt die Bedürfnisse, die Laune, die Liebhaberei der

Menschen sich ändern, das Alles spiegelt sich in den Wohnungen ab und so wenig uns heutzutage die Wohnungen bequem sind, die vor Jahrhunderten und selbst vor wenigen Jahrzehnten gebaut wurden; ebensowenig werden unseren Nachkommen die heutigen bequem sein. Was thut man alsdann mit den grossen Capitalien? sie vernichten.

Die massive Bauweise wird aber vorgeschrieben, weil solid und insbesondere feuersicher gebaut werden soll. Die feuersichere Bauweise bewahre uns vor vielem Schaden und Unglück, und mancher Beamte ist stolz auf die Anordnungen, die das Hintanhalten.

Ich scheue mich nicht diesem gegenüber ganz offen auszusprechen, dass ich es für ein geringeres Uebel ansehe, wenn einmal ein Unglück entsteht, als wenn fort und fort die Industrie bedrückt wird, die Wohnungen theuer sind, die Bauarbeiten auf niedriger Stufe gehalten werden und so grosses Capital todt liegt. Das scheint mir ein grösseres Uebel als eine Feuersbrunst und der daraus entstehende Schaden, gegen den eine Assecuranz und tüchtige Löschanstalten hinreichende Garantie bieten.

Man gibt sich aber einer grossen Täuschung hin, wenn man überhaupt von feuersicherer Bauart spricht, so lange hölzerne Dachstühle, Balkenlagen, Fenster und Thüren vorhanden sind, solange hölzerne Möbel, solange Gardinen, Bettzeug u. s. w. im Gebrauche sind. — Feuersicher ist unsere Bauweise nicht, und wenn einmal das Holzwerk in einem Gebäude ausgebrannt ist, so taugen auch die kahlen Mauern, selbst wenn sie dick sind, nicht mehr viel und man muss sie abtragen.

Auch sind in dieser Hinsicht die Bauordnungen nicht consequent, noch weniger die, welche sie handhaben und von Zeit zu Zeit zu Concessionen und Ausnahmen genöthigt sind.

Wenn man z. B. für einen offenen hölzernen Schoppen gemauerte Pfeiler verlangt, was hat das für einen Sinn? warum duldet man hölzerne Säulen nicht? Wenn das Dach, dessen Construction von Holz ist, zusammenbrennt, so liegt sicher nichts daran, ob die 4 oder 6 Pfeiler stehen bleiben oder auch abbrennen.

Wenn ein isolirtes Gebäude feuersicher eingedeckt werden muss, welchen Sinn hat diess? Die feuersichere Eindeckung soll doch bloss gegen ein Flugfeuer von Aussen schützen, in einem isolirten Gebäude kann es aber höchstens von innen heraus brennen, und da nützen die Ziegel auf dem Dache nichts. Und nun ein grosses Hüttenwerk, ein Walzwerk, bei diesem ist doch die von aussen drohende Gefahr unbedeutend gegen die von innen drohende.

Wenn also der Dachstuhl von Holz ist — ein eiserner ist selbst in den Ländern zu theuer, wo das Eisen billig ist — und von innen Feuer fängt, so ist auch die Frage der Eindeckung vollkommen gleichgültig, es ist auch gleichgültig, ob die Paar Stützen, auf denen das Dach ruht, stehen bleiben oder auch abbrennen. Massive gemauerte Pfeiler geniren aber, und der Hüttenmann verlangt deshalb hölzerne Säulen. Ueberhaupt weiss jeder, dass senkrechte Holztheile weniger Gefahr bieten als horizontale, warum soll man deshalb unter allen Umständen, warum soll der Bauer oder der Bewohner einer entfernten Vorstadt sein warmes, zweckmässiges, billiges, hölzernes Haus

aufgeben, um ein unwohnliches kaltes Haus aus Stein zu bauen, das am Ende doch nicht feuersicher ist, wo ihm das Dach und die Decke über den Kopf wegbrennen können und er doch obdachlos ist, wo er allen Schrecken der Furcht und Gefahr bei einer Feuersbrunst ebenso ausgesetzt ist als bei einem hölzernen; und dass Schrecken und Furcht, die Sorge um Gesundheit und ein Obdach bei einem Brande die Hauptübel sind, ist zu bekannt.

In der That ist trotz der feuersicheren Bauart die Zahl der Brände und die Grösse des Schadens in Oesterreich nicht geringer als anderwärts; im Gegentheile ein Einschreiten der Versicherungs-Gesellschaften beim k. k. Staatsministerium, die, obwohl ein grosser Theil der Brände nicht versicherte Objecte betrafen, in den letzten 6 Jahren über 50 Millionen an Brandentschädigungen ausgezahlt haben, beweist, dass die Präventiv-Maassregeln nicht viel gefruchtet haben. Natürlich haben diese Gesellschaften um Verschärfungen oder strengere Handhabung der Bauordnungen an das Ministerium sich gewendet; ich erlaube mir jedoch, diese Gesellschaften aufmerksam zu machen, dass sie und ihre Thätigkeit um so überflüssiger sind, je feuersicherer man baut, dass die Versicherungsprämie nach der Grösse der Feuergefährlichkeit der einzelnen Objecte zu bemessen ist, und dass bei einer Wahrscheinlichkeitsrechnung stets Gewinn oder Verlust eintreten kann, je nachdem sich die Wirklichkeit der vorausberechneten Wahrscheinlichkeit mehr oder weniger nähert. Ein Einschreiten der Gesellschaften in dieser Richtung ist also vollständig unbegründet und ungerechtfertigt.

Gleich den feuerpolizeilichen Rücksichten der Bauordnungen sind aber auch die sanitätlichen drückend. Es ist gewiss auffallend, dass das Gesetz es nöthig findet, uns absolut gesunde Wohnungen zu verschaffen, zu sorgen, dass wir trocken, warm und luftig wohnen, während es doch nicht auch auf Kleidung, Maass und Qualität der Speisen Rücksicht nehmen kann, noch im Stande ist zu verhindern, dass wir uns beim Spaziergang verkühlen oder erhitzt ins Bad springen. Wer Geld genug hat, wird sich sicher eine Wohnung nehmen, die hinreichend gross, hoch und trocken ist, und der kein Geld hat eine solche zu miethen, was soll der thun? Leider sind wir nicht so weit, dass jeder sich als Minimum der Beaglichkeit das beschaffen kann, was die Bauordnung als Minimum des Zulässigen erklärt. Diess Minimum ist viel, und wenn die noch zu Recht bestehende Bauordnung von Graz sagt, dass die beschränkteste Wohnung wenigstens aus einem geräumigen Zimmer, einer luftigen Kammer nebst einer Küche zu bestehen habe, so ist diess sehr schön, vorausgesetzt, dass man einem Jeden auch die Mittel beschafft, sich eine solche Wohnung zu miethen, die bei der vorgeschriebenen Höhe der Zimmer von 10' in einem nach der Bauordnung gebauten Hause jährlich 120 bis 130 Gulden kostet. Die projectirte neue Bauordnung gestattet allerdings auch Wohnungen, die selbst nur aus einem mit einem Nothherde versehenen Zimmer bestehen und ermässigt die Höhe auf 9 Schuh. Allein, wenn eine Familie mit 7' Höhe zufrieden ist, so gibt ihr doch wohl die Behörde nicht die Mittel, den Raum höher aufzumauern, noch das Brennmaterial, um den höhern Raum auch zu beheizen.

Unsere Vorschriften haben im Allgemeinen zur Folge, dass man theuer bauen muss; nur hat aber leider nicht Jedermann Geld, und der grösste Theil der Bevölkerung ist genöthigt zu sparen; zu sparen selbst auf Kosten der Gesundheit und Bequemlichkeit. Warum beschränkt ihn das Gesetz gerade in dieser Einen Richtung? Und nun gar die armen Leute! Wo soll ein armer Teufel eine Wohnung finden, wenn die Bauordnung billige Wohnungen unmöglich macht, noch ihm auch gestattet, sich irgend wo eine Hütte zu bauen?

Mancher arme Teufel in Stadt und Land könnte sich selbst eine Hütte aus Holz zusammenrichten. Er hätte sein Eigenthum, er hätte einen stabilen Herd. Die Bauordnung gestattet das nicht, sie gibt ihm aber nicht die Mittel zu etwas Besserem, und so schläft er mit seiner Familie in irgend einem Kellerwinkel oder auf einem Dachboden, bis die Behörde entdeckt, dass „vorschriftswidrige, ungeeignete Räume“ bewohnt sind und die Auflassung der Wohnungen verordnet und ihn vertreibt. So bleibt er denn unter freiem Himmel, bis ihm entweder im Armenhause oder im Gefängniss eine Wohnung zugewiesen wird. Statt eines Kleinhäuslers wird ein Proletarier aus ihm.

Solche Gesetze sind doch mangelhaft und unpractisch; sie bedürfen doch der Reform. Allerdings hat man auch erst unlängst manche Bauordnung revidirt. Es sind auch einige geringe Erleichterungen vorgenommen worden. Aber principiell hat man nicht mit dem unpractischen Systeme überflüssiger Bevormundung gebrochen. Man hat allerwärts das Hauptaugenmerk auf die Competenz gerichtet, aber man hat nicht die Chikanen — denn das oben Dargestellte sind Chikanen für die Bevölkerung — abgethan oder zu beseitigen gesucht, sondern die Hauptfrage darum gedreht, ob die autonome Gemeinde zu chikaniren habe oder die Regierung; an wen die Appellation gehe. Die autonome Gemeinde hat ihren Beamtenstand vermehrt, um die Durchführung selbst übernehmen zu können. Der Staat hat die seinigen behalten und so sind auf diesem Gebiete, vielleicht auch auf anderen, nur neue Lasten erwachsen.

Ich will gerne zugeben, dass es principiell eine gewisse Wichtigkeit für die Frage der Gemeinde-Autonomie hat, wer die Factoren sind, die in diesen oder jenen Fällen die Entscheidung aussprechen; für die Bevölkerung ist es aber viel wichtiger, ob ihnen Lasten aufgelegt werden und ob sie sich frei bewegen können oder nicht.

Es kann einem jeden Bauenden viel gleichgültiger sein, wer ihm die Bewilligung ertheilt, ob diese oder jene Behörde, als ob er billig bauen kann oder nicht. Und wenn die Frage, wie gebaut werden kann und muss, was erlaubt ist, also bewilligt werden muss, was unerlaubt ist, also verboten werden muss, gesetzlich geregelt ist, so ist es doch nur Theorie, weiter davon viel Umstände zu machen, wer das untersucht und ausspricht.

Ein weiterer Grundfehler der Bauordnungen scheint aber nicht bloss in den technischen Bestimmungen zu liegen, sondern in der Ausdehnung auf zu viele und zu unbedeutende Fälle. Man muss für jede Kleinigkeit sich eine Bewilligung der Behörde verschaffen, und das ist lästig, ob es nun die Behörden der autonomen Gemeinde oder des Staates sind.

Und das regt in der Bevölkerung die Gedanken an, „dass die Behörden zu nichts gut sind als zum Sekiren“; ein Ausdruck, den man aus dem Munde des gemeinen Mannes oft genug hören kann, der auf jeder Bierbank breit geschlagen wird. So sieht das Volk das Wohlwollen der Behörden an, mit dem es gelenkt wird und mit dem für dasselbe gesorgt wird. Sicher ist der Umstand, dass die Behörden sich in jede Kleinigkeit mengen, nicht geeignet, beim Volke ihr Ansehen zu heben, sondern höchstens die Furcht vor den gestrengen Herren Beamten.

Wer seinen Zaun erneuern will, wer ein Fenster oder eine Thür ausbrechen will, bedarf dazu der politischen Bewilligung. Wird da nicht wirklich zu viel regiert? Soll man nicht etwa erst die Bewilligung einholen, wenn man sich einen neuen Rock machen lassen will? Es ist kaum ein Unterschied zwischen diesen beiden Fällen. Es ist beides unnöthige Bevormundung, eine Einschränkung der persönlichen Freiheit und der freien Verfügung über das Eigenthum. Und diese Bevormundung kostet nun wiederum Geld. Die ganze Complication des Verwaltungsorganismus findet ihren Hauptgrund darin, dass man sich zu sehr in Kleinigkeiten einlässt. Auch diese Kleinigkeiten sind wichtig, wendet man ein; es kann aus geringfügigen Anlässen grosses Unglück entstehen. Ein Sparherd ist eine Heizungsanlage und durch Vorschriftswidrigkeit könnte Feuer entstehen.

Ich komme einfach auf das früher Gesagte zurück und bemerke, dass der mögliche Ausbruch bei ordentlichen Löschaassregeln gar kein so grosses Unglück ist, um eine fortwährende Bevormundung zu rechtfertigen. Man wird das Feuer eben löschen. Zudem entsteht das Feuer selten in Folge einer mangelhaften Anlage, sondern in Folge von Unvorsichtigkeit. Und gegen Unvorsichtigkeit oder Brandlegung hilft weder eine Bauordnung noch irgend ein Gesetz. Zudem liegt gegen solche mangelhafte Anlagen eine weit grössere Bürgschaft in der Tüchtigkeit der Gewerke als in amtlicher Bevormundung, da nun doch nicht stets ein Beamter wachend neben jedem solchen Bau von Anfang bis zu Ende stehen kann. Und so viel Vertrauen wird man doch den Baumeistern schenken können, dass sie einen ordentlichen Sparherd machen können. Wenn der Meister allerdings nicht zu denken braucht, wenn er bloss schablonenmässig so zu arbeiten hat, wie es ihm die Behörde befiehlt, wird es allerdings mit der Zeit soweit kommen, dass die Gewerbetreibenden so gedankenlos werden, dass man ihnen nichts anvertrauen kann. Eine Mangelhaftigkeit endlich müsste ja auch der Rauchfangkehrer oder die „Feuerpolizeirevision“ entdecken. Und ich glaube nicht, dass sie bei etwas weniger Bevormundung mehr Vorschriftswidriges entdecken würden, als sie jetzt finden. Es werden jetzt so viele Unzukömmlichkeiten und so viele ohne Bewilligung der Behörde ausgeführte Heizanlagen vorgefunden, dass man sieht, die Bevormundung erreicht ihren Zweck gar nicht. Das Publikum, so sehr es daran gewöhnt ist, die hohen Behörden zu befragen, ist oft naiv genug, nicht zu wissen, dass man um diese oder jene Kleinigkeit auch fragen müsse, oder es ist ihm bloss der Belästigung wegen unangenehm, eine gestempelte Einlage sich anfertigen zu lassen und sodann wochenlang auf eine Entscheidung der Behörden zu warten, die mit solchen Kleinig-

keiten derartig überbürdet sind, dass eine schnelle Erledigung gar nicht möglich ist. Statt sich also an einen ordentlichen Meister zu wenden, der solche Umständlichkeiten verlangt, wendet man sich an irgend einen Gesellen, der solche Bedenklichkeiten nicht hat und auf eigene Faust in seiner Unwissenheit etwas Feuergefährliches herstellt. So bewirkt die Rigorosität des Gesetzes gerade das Gegentheil dessen, was beabsichtigt ist.

Wenn ein Zaun errichtet wird oder ein Fenster auszubringen ist, ist das auch gefährlich? Hier sind es die Regeln der Schönheit und Symmetrie, die verletzt werden könnten. Diese bürokratische Schönheit, diese Symmetrie! Unsere Häuser sind alle hübsch gerade in Reihe und Glied gestellt wie die Soldaten; die Fenster müssen also auch so regelmässig angebracht sein wie die Knöpfe an der Montur; das ist schön; die Symmetrie verlangt es. Ob der Besitzer des Hauses gerade an dieser Stelle Fenster braucht oder nicht, darnach wird nicht gefragt. Verlangt es die Symmetrie, so darf an dieser oder jener Stelle kein Fenster sein, ob's Innen auch dunkel bleibt; an anderer Stelle aber muss eines sein, auch wenn man es nicht braucht; will der Besitzer es nicht offen haben, so kann ja die schönste Blüte der akademisch-bürokratischen Architektur, das „Blindfenster“, angebracht werden. Die Symmetrie ist gewahrt. Vielleicht wird man von uns bald auch verlangen, dass der Frack, um die Symmetrie herzustellen, vorne auch zwei „Schösseln“ habe und eine Reihe Knöpfe am Rücken. An unsern Häusern verlangt man das.

Es hat freilich nicht Jedermann die gleichen Ansichten von Schönheit, und so kann man es nicht verlangen, dass die Herren vom grünen Tisch gerade die alten Städte schön finden. Die von ihnen decretirte Symmetrie fehlt denselben und somit finden sie selbe nicht schön. Denn für sie gibt es kein anderes Schönheitsgesetz als eben die Symmetrie. Die „Akademiker“*) helfen ihnen in diesem Punkte, und so hat sich auch ein grosser Theil des gebildeten (einige Schriftsteller sagen verbildeten) Publicums daran gewöhnt, nur in der Symmetrie Schönheit zu finden.

Am meisten Sinn für wirkliche Schönheit und am meisten Verständniss darf man denn aber doch denen zutrauen, die der Pflege der Schönheit ihr Leben widmen. — Unsere Künstler, die Maler insbesondere, welche die Natur im Ganzen wie im Einzelnen studieren, welche die Landschaften, die Pflanzen, Thiere, Menschen in ihren Stimmungen und Bewegungen belauschen, ihnen die schönste Seite abzugewinnen, welche jede Form und Linie vom Standpunkte künstlerischer Kritik betrachten, die mit künstlerischem Gefühl die wichtige Stellung der Linien studieren: sie müssen denn doch darin kompetenter sein, zu beurtheilen, was schön ist zum Gegenstande

*) Um Missverständnissen vorzubeugen, muss ich erwähnen, dass ich unter diesem Namen nicht etwa die Professoren der Wiener Kunstakademie verstehe, sondern jene Architekten, die auch in der Literatur so bezeichnet werden, welche einen blinden, schulmässig auswendig gelernten Formenkreis in starrer Regelmässigkeit ohne Rücksicht auf den inneren Organismus an die Stelle naturgemässen künstlerischen Schaffens stellen. Ich mache mit Freuden die Bemerkung, dass gerade die Professoren der Wiener Akademie in diesem Sinne keine Akademiker sind. Wo ist ein frischeres, freieres Schaffen zu finden, als z. B. in der Schule unseres Schmidt. Aus dieser gehen sicher keine „Akademiker“ hervor.

ihres Studiums und ihrer Darstellungen. Nun habe ich aber noch keinen unter ihnen gefunden, der die bauordnungsmässigen Häuser und die neuen Strassen schön gefunden hätte. Ich habe noch selten gesehen, dass einer ohne Nebenabsicht ein symmetrisches neues Haus oder eine neue Strasse gezeichnet oder gemalt hätte. Wohl aber findet man im Skizzenbuche jedes Malers, man findet auf jeder Gemäldeausstellung Abbildungen genug von den krummen Gassen und unregelmässigen Häusern alter Städte. Es ist sicher manches darunter, was die Herren vom Bureau längst in das schwarze Buch eingetragen haben, um es zu demoliren und durch Entsprechendes zu ersetzen. Die Sachen müssen, da sie den Künstlern gefallen, denn doch schön sein. Die Strassen von Nürnberg, Halberstadt, Danzig u. s. w. oder von Verona, die Canäle Venedigs müssen denn doch schön sein, da sie den Künstlern so sehr gefallen. Das erste Erforderniss zur Schönheit ist Wahrheit, ist Charakter. — Ein Gebäude, das nicht seinen Zweck, seine Benützung, seine Geschichte auf der Stirne trägt, ist charakterlos, also unwahr und unschön. Das gerade macht die alten Städte schön, dass man jedem Hause seinen Zweck, die Art und Weise seiner Benützung, seine innere Eintheilung von Aussen ansieht; dadurch erhält jedes Haus Charakter und Wahrheit. — Und in der Reihe der Häuser nebeneinander spricht sich, wie in jedem, der Mann, der es bewohnt, so im Ganzen die Bevölkerung mit ihren Eigenthümlichkeiten, ihren Neigungen, Beschäftigungen und Bedürfnissen aus; die Strasse ist das Bild der Bevölkerung selbst; das hat Wahrheit, hat Charakter und ist eben desshalb schön, auch wenn die Fenster nicht gleich eingetheilt sind. Gerade darin, dass jedes Haus zweckmässig ist, und dass die Zweckmässigkeit nicht auf Kosten leerer akademischer Regeln beeinträchtigt ist, darin liegt die Schönheit. Jedes Fenster, jede Thüre, jeder Erker ist in einer alten Gasse gerade dort, wo man es braucht. Jedermann baute sein Haus so, wie es für seine Person, seine Familie, sein Geschäft am zweckmässigsten war. Darin liegt die Schönheit, und ist auch einzeln gar nichts daran, so liegt die Schönheit der Strassen im Gegensatz, in der Mannigfaltigkeit der verschiedenen Häuser, die gerade so bunt gegenüber und nebeneinander stehen, als im Leben die Menschen mit ihren Charakteren, Neigungen und Bedürfnissen.

In unseren neuen Häusern spricht sich das nicht aus; sie zeigen nicht, wer darin wohnt, was er thut und liebt; es sind „Menschenfutterale“, und sind sie noch so sehr geschmückt, so sind sie nicht schön, weil sie charakterlos sind. Schönheit ohne Charakter gibt es nicht, und ohne Zweckmässigkeit ist sie nichts werth. Ueberhaupt ist die Schönheit naturwüchsig, und so wenig man künstlich ein Mädchen durch Schnürleib und Schminke zur Schönheit erziehen kann, eben so wenig kann man durch Decrete und Bauordnungen eine schöne Stadt schaffen — was man bekommt, ist nur Schnürleib und Schminke.

Eine schöne Stadt kann nur entstehen, wenn der Schönheitssinn der Bevölkerung geweckt und rege gemacht ist, und so bei vollkommen freier Bewegung jeder in seiner Weise das, was er braucht, charakteristisch und schön gestaltet.

Das Wort „Schönheit“ sollte also in keiner Bauordnung

stehen. Eine vorgeschriebene Schönheit macht nichts gut, sie verdient nur. Und wenn sie auch etwas gut machte, so liegt im Verlangen, dass man „schön“ bauen soll, ein ganz unge-rechtfertigter Eingriff in die persönliche Freiheit. Man ver-langt ja auch von Niemandem, dass er sich „schön“ kleide, weil man ihm die Mittel nicht geben kann; warum soll man also „schön“ bauen?

Der freie Wille der Einzelnen darf durch Gesetze nur so weit beschränkt werden, als für das Zusammenleben mit Anderen nöthig ist. „Schönheitsrücksichten“ gehören dazu nicht. Wir müssen noch einen Augenblick bei diesem Gegenstande verweilen. Früher hatte Jeder, der sein Geschäft betrieb, sein Haus ganz entsprechend für den Gewerbeverkehr eingerichtet; das Erdgeschoss insbesondere enthielt die Geschäftslocale, Werkstätten und Verkaufsbuden. So stand der Kern der Be-völkerung, der Bürgerstand, mit seiner Thätigkeit an der Strasse. Er dominirte auf der Gasse. Der Bürgerstand gab ihr den eigentlichen Charakter. Jetzt ist er von der Gasse vertrieben, wo das Geschäft nicht mehr offen betrieben wer-den darf, er ist in Souverain-Localitäten, in Hintergebäude u. s. f. gedrängt, oder das Geschäft wird in einem gewöhn-lichen Wohnzimmer betrieben, von dem die Bauordnung nicht fragt, ob es zu viel oder zu wenig Licht habe, wenn nur das Haus regelmässig ist. Die Strasse darf nicht mehr den Cha-akter des Bürgerstandes an sich tragen, der doch den Kern der Bevölkerung bildet. Allerdings trägt hier der Wortlaut der Bauordnungen nicht an Allem Schuld. Der Wortlaut ist scheinbar harmlos. Aber der Sinn derselben, der auf Regel-mässigkeit und Uniformität hindrängt, ist in den Beamten, die zur Aufrechthaltung des Gesetzes berufen sind, so leben-dig geworden, dass sie gerne über den Wortlaut hinausgehen und wohl zu thun glauben, wenn sie zur Erzielung der Symme-trie nicht blos moralischen Druck, sondern sogar Strafen auf-legen und mit allen Mitteln, die ihnen in der Verschleppung der Sache selbst nur zu leicht geboten sind, dahin arbeiten, dass nicht Dinge zur Ausführung kommen, die ihnen nicht belieben. Es ist der Geist der Bauordnungen, der wirkt und sich auch in die Bevölkerung schon eingelebt hat, so dass sich kaum Jemand getraut, etwas Anderes zu machen, dass der Bürger, der sich ein Haus baut, gar nicht wagt, eine ent-sprechende, offene, grosse Werkstätte gegen die Gasse anzu-tragen, um so weniger, als der theure Bau ihn zu einer an-deren Verwendung nöthigt und er sich, um das Capital her-auszuschlagen, mit einer beschränkten, abgelegenen Werk-stätte begnügen muss. Ich habe früher darauf aufmerksam gemacht, dass in Oesterreich die Bauordnungen im Allgemei-nen härter sind als im Auslande. Diess könnte zum Glauben veranlassen, dass die ausländischen im Allgemeinen nichts zu wünschen übrig lassen. Diess ist indessen keineswegs der Fall; viele theilen in grösserem oder geringerem Grade diese Mängel. Namentlich in Deutschland war das System der Be-vormundung trotz Constitution und Liberalismus überall zu Hause und ist es noch immer in vielen Gegenden und Ländern.

Das viele Regieren, die Kleinigkeitskrämerei, die Ansicht, dass eine Präventiv-Censur jeden ungeeigneten Bau hintan-halten müsse, sind auch anderwärts zu Hause. Die Censur

wurde und wird noch eben so streng gehandhabt, als seiner-zeit die Censur in der Literatur. Der Kampf, der diese letz-tere über den Haufen geworfen hat, hat sich nur in gerin-gerem Maasse gegen die technische Censur gerichtet, weil ihre Existenz und der Druck, den sie ausübt, verborgener blieb. Wer nicht baute, wusste oft gar nichts davon, und wenn ein guter Bürger in technischer Beziehung gemaassregelt wurde, so machte er meist keinen Lärm, weil er die Sache nicht verstand und nicht einmal wusste, ob die Maassregeln noth-wendig sind oder nicht. Was in Kunstblättern und in tech-nischen Schriften besprochen wurde, kam nicht vor das Forum der Oeffentlichkeit. So wusste die Mehrzahl der Liberalen eigentlich nur wenig von diesen Zuständen, die für sie ein so vortreffliches Feld abgegeben hätten, und wenn sie davon wussten, so fühlten sie sich zu fremd auf diesem Felde, der Boden war ihnen zu glatt, um da zu kämpfen. Die Unmuths-ausbrüche blieben vereinzelt und hatten keinen Erfolg, da mindestens das deutsche Volk nicht so heissblütig ist, eine Revolution auf einem Gebiete zu beginnen, auf dem es nicht vorher bearbeitet war. Auch die Dresdner Revolution im Jahre 1830, die in der Bauordnung ihren Anknüpfungspunct fand, wäre schwerlich entstanden, wenn nicht andere einwirkende Factoren vorhanden gewesen wären. — Die Techniker nament-lich, die auf einer gewissen Höhe stehen, also berechtigt sind, hier ein Wort mitzureden, lieben die Solidität, sie haben alle den Monumentalbau im Auge, nicht aber das Bedürfniss des kleinen Mannes, und es genirt sie nicht, wenn derjenige, der kein monumentales Haus bauen kann, gar nicht zum Bau kommt. Es sind die Fürsten unter den Technikern, welche die Bau-ordnungen verfassen oder dabei zu Rathe gezogen werden, und so kommt es, dass fast alle Bauordnungen auch ausser Oesterreich mehr den Monumentalbau als das factische Be-dürfniss im Auge haben. Die meisten Gesetzgeber haben hier keine Ahnung gehabt, dass das, was sie verlangen, nicht über das Minimum der Nothwendigkeit gehen dürfe und sind im Verlangen wie im Verbieten zu weit gegangen.

Mancher mag auch wohl glauben, dass das wirklich blos das Minimum sei, was er verlangt habe; allein ein Blick auf eine Anzahl solcher Bauordnungen zeigt, dass es nur ganz subjective Anschauungen sind. — Es ist desshalb auch noth-wendig, bei einem Vergleiche Punct für Punct zu folgen. Dabei ist das Verfahren in's Auge zu fassen, das der Bauende der Behörde gegenüber zu bestehen hat, und die technischen und sonstigen Bestimmungen, denen der Bau sich unterwer-fen muss.

Um nicht zu weitläufig zu sein, erscheint es nicht noth-wendig, jeden einzelnen Punct bei sämmtlichen Bauordnungen zu betrachten, sondern jede nur dann anzuführen, wenn sie eine charakteristische Bestimmung bietet.

Nach der Wiener Bauordnung ist zur Führung aller Neu-besserungen und Abänderungen die Genehmigung nöthig. Hie-Ansehen der Gebäude Einfluss hat, insbesondere jede Feuer-rungsanlage, bei der neue Rauchfänge nöthig sind, oder die Einmündung in einen andern Rauchschlott stattfinden soll. Andere Abänderungen sind der Behörde blos anzuzeigen, die

jedoch erforderlichen Falles auch ein Einschreiten um Bewilligung verlangen kann. Die Pläne sind *in Duplo* einzureichen und haben aus sämtlichen Grundrissen, Durchschnitten und Fäçaden zu bestehen.

Die Grazer Bauordnung sagt, dass jede neue Bauführung oder irgend grössere Reparatur, jede Umänderung am Bestande des Mauerwerkes oder der Heizungen, jede Umgestaltung der Fäçade nur mit Genehmigung vorgenommen werden darf und der Plan *in Duplo* einzureichen ist; ebenso darf auch eine Ausbesserung bestehender Bretter-, Schindel- und Strohdächer nur mit Genehmigung vorgenommen werden, die projectirte Bauordnung sagt ausdrücklich, dass man auch zur Erneuerung eines Zaunes u. A. die Bewilligung nachsuchen muss. Um die Bewilligung ist in Graz wie in Wien schriftlich einzuschreiten, die Pläne *in Duplo* beizufügen. Der Magistrat veranlasst sodann eine Commission, die bei solchen Gegenständen, die er selbst bewilligt, durch das Stadtbauamt abgeführt wird, in anderen Fällen aber unter Leitung eines politischen Beamten des Magistrates, aus einem Vertreter der Polizeidirection, aus dem Viertelmeister, einem technischen Beamten der Statthalterei, einem solchen des Stadtbauamtes, einem Zimmermeister, Maurermeister und Rauchfangkehrermeister besteht, der die Nachbarn sowie der Bauwerber beizuziehen sind. Nach der projectirten Bauordnung fällt ein Werkmeister, die Polizeidirection und der technische Beamte der Statthalterei für gewöhnliche Fälle weg. Zwei Werkmeister bleiben immer noch obwohl man denn doch den technischen Organen des Stadtbauamtes Verständniss genug zutrauen sollte, die Sache auch ohne Beiziehung eines Werkmeisters beurtheilen zu können. In Wien werden auch weder solche Werkmeister noch die einzelnen Bezirksvorsteher beigezogen; auch in Böhmen hat bloss der Magistrat mit Zuziehung eines Sachverständigen zu urtheilen. Werden von den Nachbarn Einwendungen vorgebracht, die bei der Commission nicht beglichen werden, so wird, wenn sie sich auf Rechtsansprüche gründen, die Sache auf den Rechtsweg geleitet und der Bau darf erst nach Austragung der Angelegenheit begonnen werden. Ueber nicht auf Rechtsansprüche gegründete Einwendungen entscheiden die Behörden; der Bau darf jedoch, auch wenn zu Gunsten des Bauführers entschieden wird, erst beginnen, nachdem die den Einwendenden gewährte Frist zur Ergreifung des Recurses verflossen und der Recurs selbst, wenn er ergriffen ist, seine Erledigung gefunden hat. Vom Magistrate geht der Recurs an die Statthalterei und von dieser an das k. k. Staatsministerium.

Die Genehmigung wird in der Regel unter den Bedingungen gegeben, welche die Commission stellt; unter Umständen wird jedoch davon abgesehen und werden entweder leichtere oder härtere Bedingungen aufgestellt, denen sich der Bauende fügen soll, wenn ihn nicht auf ergriffenen Recurs hin die höhere Stelle dispensirt. Gegen Dispensirung von Aufträgen des Magistrates durch die Statthalterei ergreift jedoch der Magistrat, wo es ihm passend scheint, einen Ministerial-Recurs. Erst wenn dieser ganze Weg durchlaufen ist, darf der Bauwerber nach seinem Plane mit oder ohne vorgeschriebene Abänderungen bauen, worüber wohl unter Umständen lange Zeit vergehen kann. — Ist der Bau so weit vorgeschritten, dass er im Rohen fertig ist, so ist um eine Rohbau-Revision anzu-

suchen und wird dem Bauführer sodann der Termin bestimmt, wann der innere Verputz angebracht werden darf. — Ist der Bau vollendet, so muss eine Benützungsbewilligung nachgesucht werden, worauf eine Commission, bestehend aus einem Beamten des Stadtbauamtes, dem Viertelmeister und dem öffentlichen Arzte, das Gebäude besichtigt, mit den Plänen und Bedingungen, soweit deren Befolgung bei der Rohbau-Revision nicht schon ersichtlich war, vergleicht; falls das Gebäude gehörig ausgetrocknet, Fenster und Thüren ordentlich angestrichen, die Stieggeländer vorhanden gefunden werden, so gibt der Magistrat auf Grund eines Berichtes des Stadtbauamtes die Benützungsbewilligung. Mangelnder Anstrich an Fenstern und Thüren ist ein Grund der Verweigerung. Wer das Ansuchen um Rohbau-Revision unterlässt oder das Gebäude ohne Bewilligung benützt, wird zur Straftamtshandlung angezeigt, auch wenn derselbe sich beim Bau selbst keine Unregelmässigkeiten zu Schulden kommen liess. Abweichungen vom genehmigten Bauplan oder den vorgeschriebenen Bedingungen können gleichfalls bestraft werden. Noch umständlicher ist der ganze Vorgang nur in München, wo die Complication in der That das Höchste erreicht hat, was denkbar ist.

In Preussen und speciell in Berlin ist es zwar auch nöthig, in vielen Fällen um Erlaubniss nachzusuchen. Auch die Pläne müssen *in Duplo* eingereicht werden und das Gesuch ist vom ausführenden Meister mit zu unterzeichnen. Commissionen finden jedoch nicht statt. Die Behörde (und zwar in Berlin die Polizeidirection) ertheilt die Bewilligung lediglich auf Grundlage einer Prüfung der Pläne, wobei der Referent (ein Techniker) sich natürlich, wenn es ihm nöthig scheint, durch Besichtigung der Baustelle informieren kann. — Auf irgend welche Rechte oder Meinungen von Nachbarn u. dgl. wird keine Rücksicht genommen, sondern die Baubewilligung einfach vom polizeilichen Standpunkte aus ertheilt. Findet Jemand sich durch den Bau beschädigt, so wird er bei den Gerichten sein Recht finden. Der Termin der Vollendung des Rohbaues ist dem Polizeilieutenant des Reviers anzuzeigen und neun Monate nach dieser Anzeige kann der Bau ohne weiteres Ansuchen oder dgl. bewohnt werden. Nur wenn eine frühere Benützung gewünscht wird, ist ein Ansuchen zu stellen, wobei die Polizeidirection den Termin bis auf drei Monate nach geschehener Anzeige der Vollendung des Rohbaues herabsetzen kann.

In anderen Bauordnungen Preussens, z. B. in der von Cöln, ist von diesen Rohbauanzeigen keine Rede. Es steht dem eigenen Ermessen der Bauenden anheim, wann er seine Wohnungen benützen will.

In Carlsruhe muss ebenfalls ein mit doppelten Plänen belegtes Gesuch um Bewilligung eingebracht werden, welches in schnellster Frist ohne jede weitere Vernehmung dritter Personen und ohne Rücksicht auf sie geprüft und erledigt wird. Vor der Benützung muss gleichfalls um Bewilligung angesucht werden, was auch mündlich geschehen kann, wie sodann auch diese Erlaubniss einfach mündlich gegeben wird, wenn sich der Referent die Ueberzeugung der Bewohnbarkeit verschafft hat.

Auch in Württemberg ist der Vorgang ziemlich einfach.

Man erstattet dem Ortsvorsteher Anzeige (mündlich oder schriftlich), dass man zu bauen beabsichtigt. Derselbe ordnet eine Beschau an und ertheilt in gewöhnlichen Fällen in kurzem Wege die Erlaubniss. In den Fällen, wo die Erlaubniss nur durch die Staatsbehörde zu ertheilen ist, ist der Bauwerber gehalten, einen Plan in einfachem Exemplare dem Ortsvorsteher zu übergeben, der denselben mit einem Berichte über die Bauschau weiter leitet. In wie weit ein genehmigter Bau durch Einwendungen Dritter gehemmt werden kann, hängt von richterlicher Entscheidung ab. Weitere Anzeigen, wie Rohbau-Revisionen u. s. f. finden nicht statt. Zu Reparaturen, welcher Art sie seien, ist keine Erlaubniss einzuholen.

Auch im Königreich Sachsen können die Gesuche um Bewilligung mündlich oder schriftlich eingebracht, es müssen jedoch doppelte Pläne der Behörde übergeben werden. Die Einholung der Bewilligung ist in einer so grossen Zahl, von Fällen nach der Bauordnung für Städte wie nach der für das Land nicht nöthig, dass bei ähnlicher Einführung in Oesterreich mindestens drei Viertel der Geschäfte der betreffenden Aemter wegfielen, indem nämlich für alle isolirt stehenden kleinen Objecte, wie Gartenhäuser, Ställe, Schoppen, Wirtschaftsgebäude keine Erlaubniss nöthig ist, eben so wenig für Einziehen oder Wegnehmen von Scheidemauern im Inneren der Gebäude, für Ueberwölbung von Räumen oder Einziehen von Balkenlagern, für Errichtung von Treppen (in Städten ist jedoch für nicht massive Treppen eine Erlaubniss nöthig). Lokalaugenscheine hat, wie ausdrücklich bemerkt ist, die Behörde nur dann vorzunehmen, wenn besondere Umstände es nöthig scheinen lassen (da diese Lokalaugenscheine mit Auslagen für die Parteien verbunden sind).

Nach gänzlicher Vollendung werden die Bauten, die einer Genehmigung bedurften, wegen Eintragung in die Landes-Assecuranzcasse angezeigt, revidirt und sofort im kurzen Wege die Bewilligung zur Benützung ertheilt, wenn nicht solche Umstände eintreten, dass diese nicht gegeben werden kann.

Gehen alle diese deutschen Bauordnungen von dem Gesichtspunkte aus, dass die Behörde in vorsorgendem und schützendem Sinne auf die Bauten Einfluss nehmen muss, so stellen sich die französischen Baugesetze lediglich auf den Rechtsboden. Die Strasse mit ihrer Luftsäule und ihrem Lichte ist öffentliches Eigenthum, das die Behörden zu verwalten haben. Wer also an die Strasse baut, d. h. Luft und Licht von derselben nehmen will, kann diess nur unter gewissen Bedingungen thun. Diese Bedingungen stellt das französische Gesetz auf. Es ist daher auch ausdrücklich ausgesprochen, dass, wer nicht an eine Strasse baut, die als öffentliche ausgesprochen ist, durchaus nicht nöthig hat, sich mit einer Erlaubniss zu versehen. (*Instruction concernant la voirie urbaine* vom 31. März 1862. Art. 8.)

Complicirt ist das Verfahren nur für den, der z. B. ein Eckhaus an einer Strasse baut, die öffentliche Reichsstrasse, und einer solchen, die Gemeindestrasse ist, da der Bauende sich von zwei Seiten die Erlaubniss verschaffen muss, indem z. B. der Präfect durchaus nicht das Recht hat, zugleich auch für die Gemeindestrasse die Erlaubniss auszusprechen. Die Erlaubniss erfolgt natürlich ohne Rücksicht auf Rechte Dritter und es ist wieder ausgesprochen, dass sich die Behörde durch-

aus nicht zu kümmern hat, ob der Bauwerber auch auf den Grund, worauf er bauen will, ein Recht hat. Ein Jeder, der sich in diesen wie in andern Fällen beschädigt glaubt, findet Recht bei den Gerichten. In Paris und einigen andern Städten ist es erforderlich, dass ein Grundriss und ein Durchschnitt des Gebäudes eingereicht wird. (In Paris ist aus Localgründen ein geognostischer Durchschnitt des Bodens mit einzureichen.) Für Verfassung des Grundrisses hat sich der Bauwerber zuerst das Alignement aus dem feststehenden Regulierungsplan zu nehmen. Wenn ihm innerhalb 14 Tagen, nachdem er seinen Plan eingereicht hat, von Seite der Behörde keine Einwendung gemacht wird, so kann er den Bau beginnen. Diese Modalitäten, die für Paris bestehen, können, wie bemerkt ist, in jeder Stadt eingeführt werden, die darum ersucht, in so weit es die durch die Präfecten zu ertheilende Bewilligung für Staatsstrassen betrifft. (Die sämmtlichen Strassen von Paris werden ausnahmsweise in diesem Sinne behandelt und unterstehen dem Präfecten.)

Da die Erlaubniss, welche in Frankreich ertheilt wird, sich nicht auf technische Angelegenheiten bezieht, sondern auf Einhaltung des Alignements und auf die Höhe der Häuser, welche an die Strasse gestellt werden, so muss, nachdem die Fundamente im Boden-Niveau angelegt sind, um Revision des Alignements nachgesucht werden, und die öffentlichen Beamten (*architectes voyers*) haben sich jedesmal die Ueberzeugung zu verschaffen, dass es richtig eingehalten ist. Ist der Dachstuhl des Hauses aufgesetzt, so muss diess zur Revision, resp. Nachweisung der Höhe angezeigt werden. Ist diese überschritten, so muss ohne jede Nachsicht der Ueberfluss an Höhe abgenommen werden, ebenso werden alle Vorsprünge der Fassade nachgemessen, da für alle Vorsprünge Taxen erhoben werden, die sich aber nach der Grösse des Vorsprunges bemessen, wovon weiter unten die Rede sein wird.

In Belgien gelten ähnliche Grundsätze wie in Frankreich. Die Bauordnung für Brüssel vom Jahre 1857 ist übrigens sehr interessant, da sie nicht blos gewisse Anordnungen der französischen Ordonnanzen fast wörtlich wiederholt, sondern auch den deutschen Bauordnungen ähnliche genaue technische Bestimmungen für das Bauwesen gibt.

Diese Bestimmungen sind indessen so liberal, dass dadurch in der That komische Streiflichter auf die österreichischen Bauordnungen fallen.

Ein innerer Widerspruch liegt jedoch bei aller Liberalität darin, dass einerseits das Recht und die Pflicht der Behörden darin festgestellt ist, durch technische Maassregeln auf die Sicherheit und das Wohl der Bewohner der Häuser Einfluss zu nehmen, diese Maassregeln aber ausdrücklich nur für die Bauten an der Strasse, sowie auf gewisse Fälle beschränkt sind, in denen Localverhältnisse ein Einschreiten der Behörden und Einmengen in die Privatverhältnisse erklären, ohne jedoch den Widerspruch mit dem Grundsatz des Rechtsverhältnisses, der wiederholt hervorgekehrt erscheint, zu lösen.

Die Einholung einer Bauerlaubniss ist in Brüssel nöthig:

1. Für jeden Neubau, Umbau, Hauptreparatur oder die Demolirung eines Gebäudes, das an der Strasse steht.
2. Wenn ein Neubau oder Wiederaufbau eines Gebäudes

auf einem Grunde stattfinden soll, der nach dem genehmigten Situationsplan künftig als Strassengrund bezeichnet ist.

3. Zur Errichtung, Aenderung oder Beseitigung einer Gewölbeauslage.

4. Zum Graben eines Brunnens.

5. Wenn ein Canal oder eine Canaleinmündung quer über die Gasse gebaut werden soll. Es sind Duplicatpläne einzureichen. Der Magistrat hat innerhalb 14 Tagen das Gesuch zu erledigen, den Fall 2 ausgenommen, wo ihm 3 Monate Zeit gegeben sind, nach Ablauf welcher Frist er die Erlaubniss zu ertheilen hat, wenn er nicht die Expropriation eingeleitet und den Grund erworben hat, den er später nur mit dem darauf bestehenden Gebäude acquiriren kann *).

Der Tag des Baubeginnes ist in vorstehenden fünf Fällen schriftlich anzuzeigen. — Bloss mündliche Anzeige, über deren Anbringung sofort eine Bestätigung gegeben wird, hat achtundvierzig Stunden vor Beginn der Arbeit in folgenden Fällen zu geschehen:

1. Wenn im Innern eines an der Strasse gelegenen Gebäudes grosse Arbeiten unternommen werden sollen, wie Einwölbungen eines Kellers, Erdgrabungen, Versetzungen von Hauptmauern.

2. Wenn ein Haus neu verputzt oder getüncht werden soll.

3. Wenn ein Brunnen oder eine Senkgrube reparirt oder beseitigt werden soll.

Vor Beginn der Arbeit ist die vom Magistrate schriftlich ausgefertigte Baugenehmigung oder die Bestätigung der erfolgten Meldung dem Polizeicommissär des Viertels anzuzeigen.

Die Baulinie wird durch öffentliche Beamte ausgesteckt; von weiteren Revisionen ist nicht die Rede, indem die Bauplätze ohnehin den bestimmten öffentlichen Beamten offen gehalten werden müssen, die jede Unregelmässigkeit sofort zu sehen verpflichtet sind. — Von Benützungsbewilligung ist natürlich bei der Basis, auf der dort die Baugesetze stehen, so wenig die Rede als in Paris.

Ich habe bemerkt, dass in Frankreich und Belgien der Rechtsstandpunkt der Behörden, als Verwalter des öffentlichen Eigenthums, d. h. der Strasse, deren Luft und Licht benützt wird, die Grundlage der Bauordnung ist; dass das, was die Bauordnungen vorschreiben, die Bedingungen angibt, unter denen man die Luftsäule der Strasse benutzen darf und sein Licht von ihr nimmt; die Bedingungen, welche die französische Bauordnung stellt, lassen sich nicht in technische Fragen ein, wie die Brüsseler, sie haben nur den freien Verkehr und die Benützung der Strasse durch das Publicum, den Zutritt von Luft und Licht zur selben im Auge. Erst unter der gegenwärtigen Regierung traten auch andere Bedingungen hinzu.

In erster Linie steht daher die Alignementsfrage, in den französischen Verordnungen überhaupt, in Paris insbesondere, ebenso auch in Brüssel. Es ist strenge Bedingung, das Alignement der Strasse einzuhalten. In neuester Zeit machten sich

auch Schönheitsrücksichten geltend. Man hatte auf diese insofern schon lange Einfluss genommen, als man, um die Regulirung der Stadt durchzuführen, gewaltige Häusercomplexe expropriirte, demolirte und die an den neu entstehenden Strassen gelegenen Bauplätze mit der Bedingung verkaufte, dass die Häuser Façaden nach bestimmtem Muster erhielten. Es war also auch hier ein Rechtsverhältniss. In anderen Fällen hatte man sich jedoch nicht in die Frage eingemengt, wie Jemand seine Façade ausstatten wollte.

Frémy Ligneville sagt in seinem *Traité sur la législation des bâtimens* ausdrücklich, dass die Behörde keine Bedingung stellen könne, die nicht gesetzmässig wäre, dass durchaus nicht etwa eine bestimmte Form für die Façaden vorgeschrieben, noch ein Farbenton verboten werden dürfe, der das Auge beleidigen könne.

Der Cassationshof hat anlässlich eines vorgekommenen Falles entschieden (25. August 1832): „Dass ähnliche Maassregeln durchaus ausser der Befugniss der Behörden lägen. Man könne nicht eine bestimmte Form der Façade, noch diese oder jene Ornamente vorschreiben, noch bestimmte Stellung der Oeffnungen; es wäre diess ein Eingriff in das Eigenthumsrecht, den kein Gesetz rechtfertigt. Für den Fortschritt in der Kunst ist es nöthig, allen Formen die Freiheit zu lassen, sich geltend zu machen.“

Ganz im Gegensatz dazu hat jedoch der Seine-Präfect in einem Circular vom 5. October 1855 ausdrücklich gesagt, dass es sein Recht sei, Einfluss darauf zu nehmen, dass die Höhe der Häuser einer jeden Gruppe gleich zu halten sei und dass alle horizontalen Linien der Häuser einer Baugruppe fortlaufen sollen, wo nicht besondere architektonische Dispositionen das Gegentheil rechtfertigen. Es ist durch diese beiden Gegensätze vollständig der Geist der früheren und jetzigen Verhältnisse Frankreichs gekennzeichnet, noch mehr aber dadurch, dass Herr Haussmann sein Recht aus dem Umstande ableitet, dass die Einreichung eines Durchschnittes der Gebäude (nicht einer Façade) vorgeschrieben ist!

Die Frage des Alignements findet sich auch in jeder deutschen Bauordnung. Es lässt sich auch sicher nichts dagegen einwenden, dass man die öffentliche Strasse, die von Häusern dicht verbaut ist, und wo lebhafter Verkehr stattfindet, möglichst offen und gerade haben will.

Ich muss mir bei dieser Gelegenheit einen kleinen Excurs zur Vertheidigung unserer Vorfahren erlauben, die von mancher Seite heutzutage angegriffen werden, dass sie nicht genug darauf geachtet hätten. Die Unregelmässigkeit der meisten alten Städte ist nicht aus Absicht noch aus Nachlässigkeit entstanden. Es kommt daher, dass die Städte nicht auf einmal angelegt, sondern im Laufe von Jahrhunderten nach und nach entstanden sind. Hier baute sich Einer vor den Thoren einer Burg eine Hütte, dort vor den Mauern eines Klosters; jeder stellte seine Hütte, wo er Platz dafür fand. Aus solchen einzelnen Hütten entstanden nach und nach im Laufe der Zeit Strassen und Städte; es traten regelmässige Gebäude an ihre Stelle. Es fehlte aber das Recht der Expropriation, und Willkürlichkeiten durften sich die Behörden nicht erlauben, das duldete der selbstständige Stolz des Bürgers nicht, so sehr er auch geneigt war, sich selbst etwas heraus zu nehmen.

*) Die französische Gesetzgebung sagt ausdrücklich, dass, so lange die eingeleitete Expropriation nicht in Kraft getreten ist, Niemand verhindert werden kann, auf seinem Grunde Bauten zu unternehmen noch sonst etwas, was den Werth des Objectes erhöht, auch wenn die Expropriation beabsichtigt ist.

Die Autonomie des Einzelnen war so gross, dass die Behörden genug zu thun hatten, den Uebergreifen entgegenzutreten.

Wo man aber im Mittelalter wie im Alterthume ganze Städte auf einmal nach einem Plane anlegte, geschah diess mit einer Regelmässigkeit, die vollkommen mustergiltig ist. Allerdings gibt es nicht viele solcher Städte, immerhin aber genug, um das Factum zu constatiren.

Dass man aber die Gassen selbst bei neu angelegten Städten etwas enge machte, lag im Bedürfniss, da man den Raum möglichst zusammendrängen musste, um die Umfassungslinie der Stadt, die Stadtmauer möglichst kurz zu haben, so dass sie durch die eingeschlossenen Bürger vertheidigt werden konnte.

Es war das Bedürfniss, dem man hier Folge gab, und wenn wir heutzutage unsere Gassen entsprechend gerade und weit anlegen, so handeln wir ganz im Geiste unserer Vorfahren, nachdem gewisse Beschränkungen gefallen sind, d. h. vorausgesetzt, dass wir die Regelmässigkeit nicht übertreiben und durch selbe wieder unnöthige Beschränkung eintreten lassen, was so häufig geschieht. Wir müssen suchen, breite Strassen in die Mitte der Städte zu bringen, wo der Verkehr sich concentrirt, nicht aber sie Aussen, wo kein Verkehr ist, breit anlegen; es darf uns in einem abgelegenen Stadttheile eine krumme Gasse nicht geniren, wir dürfen vor Allem nicht bloss aus Liebhaberei nivelliren und aus Schönheitsrücksichten gerade richten. Ich habe oben schon von der Schönheitsfrage bei geraden Gassen gesprochen; allein weil eben Schönheitsrücksichten nicht maassgebend sein können, so muss man sie da, wo es das Bedürfniss verlangt, zum Opfer bringen. Zudem braucht man nicht so gründlich zu sein als der Seine-Präfect Herr Haussmann und manche seiner Nachahmer bei uns, so wird die Sache immerhin erträglich sein und das harte Urtheil, welches die französischen Künstler, welches die Literatur, die Presse und andere Organe der öffentlichen Meinung über die Schönheit des neuen Paris aussprechen, wird sich nicht auch auf uns ausdehnen.

Ich muss ausdrücklich darauf aufmerksam machen, dass man in Paris etwa die Zweckmässigkeit der neuen Anlagen gelten lässt, dass man gewisse grosse Anlagen imposant, dass man aber keineswegs den Charakter der Pariser Strassen „schön“ findet, und dass alle Urtheilsfähigen anderer Ansicht sind als der Herr Seine-Präfect. Nur der deutsche Philister, wenn er nach Paris kommt und die Häusermasse so in Reihe und Glied aufmarschirt sieht, uniformirt wie die Soldaten, bekommt Respect vor der „Behörde“, die das gethan und findet die Sache schön. Der Pariser selbst nicht.

Man soll die Strassen nicht etwa absichtlich unregelmässig anlegen, um sie malerisch zu machen; das wäre ebenfalls gefehlt; schöne Strassen und schöne Städte lassen sich nun einmal nicht machen, sie entstehen, und so lasse man nur ein wenig Freiheit und die Behörden mögen sich nicht mehr einmengen als nöthig.

Gleich Herrn Haussmann, so stellt auch die Mehrzahl der deutschen Bauordnungen, die Grazer insbesondere, Schönheitsanforderungen an die Bauenden. Im Gegensatze dazu findet sich in einigen anderen, so in der Berliner, auch nicht die leiseste Andeutung; es ist weder das Wort „Schönheitsrück-

sichten“ darin zu finden, noch irgend welche ästhetische Anforderung gestellt. Ein Capitel, in dem die Pariser Bestimmungen sehr bestimmt und streng sind, betrifft die Höhe der Häuser. Sie verordnen nicht unbedingt ein Maass als Maximum, sondern es ist dem Grundsatz gemäss, dass Luft und Licht der Strasse nicht zu sehr beschränkt werden dürfen, die Maximalhöhe je nach der Strassenbreite verschieden.

Ganz den Pariser Verordnungen nachgebildet sind die Vorschriften in Brüssel, die jedoch viel mehr detaillirt sind. Auch in Berlin gilt die Strassenbreite als Grundlage für die Häuserhöhe; dergleichen in Hamburg, wo indessen für Plätze und nur einseitig verbaute Strassen keine Beschränkung vorhanden ist. In München soll die Strassenbreite durch die Häuserhöhe nicht um mehr als 10' überschritten werden. In Sachsen soll vorbehaltlich von Ausnahmen die Strassenbreite selbst das Höhenmaass bestimmen. In Oesterreich, speciell in Wien, Graz u. s. w. ist ohne Rücksicht auf die Strassenbreite 13° als Höhe angenommen, ein Maass, das alle anderswo gebräuchlichen und erlaubten überschreitet. Die nachstehende Tabelle gibt die Uebersicht:

	Strassenbreite	Häuserhöhe	Strassenbreite	Häuserhöhe	Strassenbreite	Häuserhöhe	Plätze u. v.	Häuserhöhe
Paris	(7m,80)	(11m,70)	(9m,75)	(14m,60)	—	(17m,55)	—	(20m)
	24'	35'	30 ³ / ₄ '	46'	—	55 ¹ / ₂ '	—	63 ¹ / ₄ '
Brüssel	(7m)	(13m)	(10m)	(15m)	(16m)	(18m)	—	(19m)
	22'	41'	31'	47'	50'	57'	—	60'
Berlin	20'	36'	30'	36'	40'	40'	—	60'
Frankfurt	20'	30'	30'	50'	40'	58'	—	64'
Hamburg	20'	40'	30'	50'	40'	50'	—	—
München	20'	30'	30'	40'	40'	50'	—	—
Sachsen	20'	20'	30'	30'	40'	40'	—	—
Wien	20'	78'	30'	78'	40'	78'	—	78'
Graz	20'	78'	30'	78'	40'	78'	—	78'

Die Stockwerkshöhen sind Gegenstand der Bestimmung in vielen Baugesetzen.

Für Frankreich sind sie durch allgemeines Gesetz nicht normirt; für Paris speciell ist 2,60 Met. (8' 2¹/₂') verlangt und ausdrücklich gesagt, dass mehr nicht gefordert werden darf, und dass bei Dachwohnungen dieses Maass für den höchsten Punkt gilt. Auch darf bis zum Schluss der Façade kein Haus über fünf Stockwerke haben. In Berlin ist bei Neubauten 8' verlangt, doch können in bestehenden Häusern auch Räume mit 7¹/₂ zu Wohnungen neu hergerichtet werden. In Brüssel ist wie in Paris 2,60 Met. = 8' 2¹/₂' verlangt; doch können sogenannte Zwischengeschosse mit 7' Höhe angelegt werden*). In München muss die Stockwerkshöhe 9' betragen, in Cöln sind sogar 10' gefordert, ist jedoch bemerkt, dass auch Zwischengeschosse mit geringeren Höhen gestattet werden. In Sachsen sind gleichfalls 10 Schuh verlangt, doch genügen für Souterrains 9', für Dachwohnungen 8'.

Wien setzt 9' als Minimum fest; Graz nach der bestehenden Bauordnung 10'; doch werden 9', die in der projectirten festgesetzt sind, jetzt in der Praxis schon überall zugelassen. In Böhmen ist 8¹/₂' in Städten, 8' in Dörfern als

*) Man hat hier in Graz in einem vollständig isolirt stehenden Häuschen am äussersten Ende die Auffassung der Dachwohnungen angeordnet, weil sie nur 7' Höhe hatten, obwohl dieselben durch Leute der ärmsten Classe bewohnt waren.

Minimum verzeichnet. In Hamburg, in Württemberg, in Karlsruhe u. s. w. besteht keine Beschränkung der Höhe.

Dachwohnungen sind in Wien absolut verboten, ebenso in Graz, wo sie jedoch seit einiger Zeit ausnahmsweise gestattet werden und in nicht dicht verbauten Stadttheilen auch von der projectirten Bauordnung geduldet werden. In Böhmen sind sie ganz verboten und nur einzelne Zimmer ausnahmsweise gestattet. Im Auslande besteht eine Beschränkung in dieser Hinsicht meines Wissens gar nirgends, und man findet sie allenthalben in Gebrauch, in vielen Städten, wie z. B. in Paris, doppelt über einander.

Wo in Deutschland keine Dachwohnungen im Gebrauch sind, bestehen in jedem Hause wenigstens Dachkammern, worin die Diensthofen schlafen.

In der That sind auch die Dachwohnungen sehr geeignet, nicht bloss an und für sich billige Wohnungen abzugeben, sondern auch durch Verwerthung des Dachraumes eine Ermässigung der Miethzinse, die eine Verzinsung des Anlagecapitals geben müssen, herbeizuführen, indem diese Verzinsung, wo keine Dachwohnungen bestehen, von den unteren Stockwerken allein bestritten werden muss.

Ein sehr wesentliches Capitel der Bauordnungen Oesterreichs betrifft die Mauerstärken, ein Capitel, das auf das Baucapital um so grösseren Einfluss hat, als die Stockwerkshöhen in Oesterreich gleichfalls höher fixirt sind als anderswo, z. B. in Frankreich.

In Wien ist für die vordere und rückwärtige Hauptmauer bei einer Zimmertiefe bis 20', 18" vorgeschrieben, bei einer Tiefe über 20' aber 2 Schuh. Für Böhmen ist für Ziegel dasselbe Maass vorgeschrieben, für Stein aber 2' respec. 2' 3". Die projectirte Bauordnung für Graz gibt dieselben Normen wie sie für Wien gelten, nimmt jedoch 21' Zimmertiefe als Maass für die geringere Mauerstärke an. Nach abwärts soll in Wien bei Verwendung der „Doppelböden“ (Dübelböden) die Mauer in jedem Stockwerk um 6 Zoll, bei anderen Deckenconstructionen um die Hälfte zunehmen. Die Kellermauern sind jedenfalls um 6 Zoll stärker zu halten als das Erdgeschoss. Man erhält also bei einem vier Stock hohen Hause eine Mauerstärke zu ebener Erde von $3\frac{1}{2}'$, resp. $2\frac{1}{2}'$, je nach der Construction der Decken; ein Fundament 3—4', ebenso anderwärts in Oesterreich.

In Paris ist eine Mauerstärke nicht vorgeschrieben. Man wendet in der Regel für eine nach der Strasse gelegene Hauptmauer 1' 3" (0,40 Met.) für alle Stockwerke an. Die Mauern nach dem Hofe haben die Hälfte. In Brüssel sind die Mauerstärken fixirt, und zwar — erschrecken Sie nicht, meine Herren! — bei Häusern von 15 Met. ($47\frac{1}{2}'$) Höhe im Erdgeschoße 0,36 Met. ($1' 1\frac{1}{2}''$), in höheren Geschossen 0,28 Met. ($10\frac{1}{2}''$)

bei höheren Häusern im Erdgeschoße 0,46 Met. ($1' 5\frac{1}{2}''$)

im ersten Stocke 0,36 „ ($1' 1\frac{1}{2}''$)

in höheren Geschossen 0,28 „ ($10\frac{1}{2}''$).

Die Hofmauern und die Scheidemauern zweier massiver Gebäude müssen 0,28 Met. ($10\frac{1}{2}''$) haben.

In Sachsen sind die Mauerstärken für Ziegel im Dach 6", sodann abwärts 12", 18", 18", 24" 24", für Hausteine 10", 10—12", 12—14", 14—16", 16—18", 18—20". Ebenerdige

Objecte können 6 zöllige Ziegelwände, 8 zöllige Hausteinewände erhalten.

In der Berliner Bauordnung sind Mauerstärken nicht vorgeschrieben. Sie sind in der Praxis durchschnittlich 6" geringer als in Wien. Es ist auch gestattet, dass das Dachgeschoss und das unmittelbar darunter befindliche Geschoss Umfassungsmauern aus Fachwerk haben, doch darf die Höhe des Fachwerkes 13' nicht überschreiten; ist das Dach ein Pultdach, so gilt die Höhe von 13' für die niedrige Seite; die höhere kann 24' erhalten.

In Karlsruhe ist eine Mauerstärke nicht fixirt; die Wände nach der Strasse müssen massiv sein, sie erhalten aber in der Regel 1' bei Ziegeln, 1' 4" bei Bruchsteinen und nehmen abwärts (es wird höchstens das obere Geschoss der geringen Mauerstärke wegen aus Ziegeln erbaut), um je 4" in jedem Stockwerke zu. In Cöln ist keine Mauerstärke vorgeschrieben, doch müssen die Mauern massiv sein. Auf dem Lande ist die Ausdehnung, in der der Holzbau gestattet ist, zu verschieden, um hier einen eingehenden Vergleich durchführen zu können. In der Stadt Karlsruhe sind häufig die Stückfaçaden gegen die Höfe Fachwerksbau. In Württemberg ist er auch in den Städten herrschend; ebenso in einer grossen Zahl norddeutscher Städte. In sächsischen Städten ist der Massivbau vorgeschrieben (wobei jedoch Mauern aus Luftziegeln, Pisébau u. s. w. als massiv betrachtet werden). Holzbau ist nur bei Objecten gestattet, die 120' von andern Gebäuden entfernt sind. Auf dem Lande muss in Sachsen die Entfernung 40, 80—120 Fuss betragen. Doch dürfen auch bei geringerer Entfernung an Stellen eines schon bestehenden Holzgebäudes neue Holzgebäude treten, wenn der Umfang des neuen den des alten nicht überschreitet und die Seite des Gebäudes, welche den nächststehenden Objecten zugekehrt ist, massiv wird. In Hamburg können kleine Nebengebäude bis 20' Höhe aus Fachwerk hergestellt werden; ganz in Holz können Pavillons, Lusthäuschen, Turnräume errichtet werden, wenn dieselben die genannte Höhe nicht überschreiten; endlich ausserhalb der verbauten Stadttheile Zimmer- oder Arbeitsschoppen von mehreren Stockwerken ganz von Holz, wenn sie nicht mit offenem Lichte betreten werden. Auch dürfen alle diese Objecte nicht beheizt werden. Bestehende Fachwerkhäuser können ausgebessert, unter Umständen sogar noch um ein Stockwerk erhöht werden. In Frankfurt sind Façaden von Eichenholz ausnahmsweise erlaubt.

Die Mauern zwischen je zwei aneinander dicht anstossenden Gebäuden müssen fast allenthalben massiv sein, sind in der Regel gemeinschaftlich; in Frankreich hat sogar ein anbauender Nachbar das Recht, sich die Gemeinsamkeit zu erkaufen. In Paris haben sie meist 50 Centim., ohne dass die Stärke vorgeschrieben ist. Es ist erlaubt Balkenlagen in sie eingreifen zu lassen, doch darf sie jeder Nachbar nur bis zur Mitte benützen. In Brüssel haben sie 28 Centim.; in Frankfurt ist bei kleinen Häusern erlaubt, dass sie nur auf einer Seite von einer massiven Trennungsmauer begrenzt sind, so dass also je zwei Häuser zwischen zwei massiven Brandmauern stehen. In Wien beträgt die Stärke der Trennungsmauer 1' 18", in Graz muss sie oben 18" unten 2' sein. In Wien wie in Graz hat jedoch in der Regel jedes Gebäude

seine eigene Abschlussmauer, so dass das Mauerwerk zwischen je zwei Häusern die doppelte Stärke hat.

Die inneren Wände unterliegen in Oesterreich gleichfalls den Bedingungen des Massivbaues, und zwar muss die der Hauptmauer zugekehrte parallele Mittelmauer oben 18" haben und nach abwärts zunehmen; in Wien ist bestimmt, dass zwischen der Balkenlage der vorderen und der hinteren Zimmerreihe, die in die Mauer eingreifen, 12" Mauerwerk bleiben muss. Da jedoch fast überall Rauchfänge eingelegt werden und häufige Auswechslungen der Balkenlagen, dort, wo Rauchfang neben Rauchfang kommt, nicht überall thunlich ist, so hat diese Mauer stets eine bedeutende Stärke. In Graz dürfen russische Rauchfänge nur in 2' starke Mauern eingelegt werden. Scheidemauren, die der Balkenlage parallel laufen, erhalten meist 12", unter Umständen 6" Stärke aus Ziegeln. Zwischen je zwei massiven Scheidemauren kann in Wien eine Riegelwand eingelegt werden.

Im übrigen Deutschland wird nirgends verlangt, dass mehr als die Theile, welche unmittelbar Rauchfänge enthalten, massiv sind; der ganze sonstige Innenbau (Treppen sind besonders zu besprechen) kann aus Riegelwänden bestehen. Auch blosse Bretterwände sind sehr häufig, und es ist nur da und dort die Bestimmung getroffen, dass diese Wände geputzt sein müssen; in Berlin jedoch ausdrücklich gesagt, dass diess nicht nöthig ist. In Frankreich sind blosse Bretterwände ganz allgemein für den Innenbau in Anwendung, wenn man nicht auf die Kante gestellte Ziegel dazu verwendet. Das System der französischen Constructur ist von dem unsrigen wesentlich verschieden. Bei uns ist es die Masse, die eine solide Construction geben soll; bei den Franzosen die Construction selbst, die der geringen Masse Solidität gibt. Jeder Fortschritt der Construction geht darauf aus, die Massen (im Grossen ist diess nicht mehr möglich, also wenigstens im Kleinen) zu verringern; Massen kosten Geld und nehmen Raum ein, die Benützung des Raumes soll aber möglichst für die Bewohner und nicht für todte Baumaterialien reservirt werden.

Die Vorsprünge, welche an den Façaden geduldet werden, sind gleichfalls Gegenstand verschiedener Bestimmungen.

Am rigorosesten ist man darin offenbar in Paris, was ganz mit dem dortigen Grundprincip übereinstimmt. Auch in der Praxis mag es für Paris speciellen Nutzen haben. Die engen belebten Strassen mögen es theilweise rechtfertigen, theilweise auch der Umstand, dass daselbst mehr als hier jede Gelegenheit, die nicht absolut verboten ist, bis auf die äusserste denkbare Grenze ausgenutzt wird. Wir sehen deshalb die grosse Zahl niedriger Stockwerke, die Benützung des Dachbodens in mehreren Etagen über einander, da die Gesimshöhe einmal fixirt ist, das Bauen eines zurückgesetzten senkrechten Stockwerkes u. s. w., und wir können daher überzeugt sein, dass, wenn nicht die Fixirung der Vorsprünge so sehr ins Detail ginge, kein Haus ohne einer grossen Zahl aller möglichen vorgebauten Theile wäre. Da durch Vorsprünge jeder Art das Luft- und Lichtrecht der Strasse beeinträchtigt wird, so hat man auch Gebühren für diese Vorsprünge fixirt. Da ausser in Paris und Brüssel zwar in mancher deutschen Bauordnung ebenfalls einzelne Vorsprünge fixirt sind,

jedoch nicht so consequent, die österreichischen Bauordnungen jedoch in dieser Hinsicht anerkennenswerth liberal sind, so dass die Monotonie der Strasse einigermassen gebrochen werden kann, so ist es nicht nöthig hier weiter darauf einzugehen. Nur zu ebener Erde hinsichtlich der Vorlegestufen bei Eingängen u. s. w. ist man in Oesterreich strenger als in manchen andern Orten. Auch in der Hinsicht wünschte ich eine noch liberalere Anschauung, für die wir in der Frankfurter Bauordnung das Vorbild haben, dass nämlich in breiten Strassen auch Balkons auf Säulen oder Pfeilern mit grossem Vorsprung angelegt werden können; wo es die Breite der Strasse zulässt, kann der Vorsprung so bedeutend sein, dass das Trottoir darunter weggeht. Ich denke mir, dass z. B. die Ringstrasse in Wien sehr gewonnen haben würde, wenn diess System längs der ganzen Strasse in Anwendung gekommen wäre.

Was die Dachdeckungen betrifft, so wendet man mit Recht ein besonderes Augenmerk auf sie, nur geht man darin leicht zu weit.

In Frankreich sind Stroh- und Binsendächer allgemein verboten; andere Bestimmungen sind nicht vorhanden. In Paris wie in andern Städten wird jedoch allgemein feuersicher eingedeckt. In Brüssel ist ebenfalls jedes Stroh- und sonstige brennbare Eindeckungsmaterial verboten. An den Häusern längs der Strasse dürfen nur Ziegel-, Schiefer oder Metaldächer angebracht werden; für den steilen Theil der Mansarddächer dürfen auch keine Ziegel verwendet werden. Für Pappdächer und Metaldächer ist in manchen Ländern Deutschlands besondere Erlaubnisse nöthig; Schindeldächer sind in manchen Ländern auch auf dem Lande verboten; in rauhen hochgelegenen Dörfern muss man jedoch, so in Württemberg, Sachsen, Böhmen u. s. w. Strohdächer dulden. Auch auf dem badischen Schwarzwald, wo die Regierung ihnen lange Zeit den Krieg erklärt hatte, müssen sie wieder geduldet werden. Auffallend ist die geringe Rücksicht, die man auf die Frage allenthalben nimmt, ob ein Gebäude isolirt ist oder nicht. Je nach dem Grade der Isolirung kann ja in Folge der Eindeckung kein Feuer von aussen entstehen; auch ist es bei isolirten Gebäuden aus öffentlichen Rücksichten ganz gleichgültig, ob sie abbrennen oder nicht, da kein Dritter daraus Schaden leiden kann. Da aber eigener Schaden Jedem sicher näher am Herzen liegt als der Regierung, so ist zu solchen Maassregeln so wenig Grund, dass man sich in der That wundern muss, dass die Frage der Isolirung der Gebäude so wenig berücksichtigt ist.

Die Treppen in den Wohngebäuden sind in Frankreich überall, speciell in Paris, in Belgien, in England, in der Schweiz, in Amerika, im grössten Theile Deutschlands ganz von Holz, sie gehören zur Zimmermanns- oder Tischlerarbeit, steinerne kommen dort überall nur in öffentlichen Gebäuden oder in grossen Palästen vor, oder in luxuriösen Gebäuden da, wo es dem Bauherrn selbst beliebt. In den französischen Baugesetzen sind sie gar nicht erwähnt; es kann sie also je der so steil oder flach, bequem oder unbequem anlegen, als er will und von welchem Material ihm beliebt.

Eben so wenig thut die Brüsseler Bauordnung der Treppen Erwähnung. In der Hamburger Bauordnung ist blos für

Theater und die Gebäude, deren obere Stockwerke grösseren Versammlungen oder öffentlichen Lustbarkeiten dienen, der Bau eiserner oder steinerner Treppen vorgeschrieben.

In Berlin existiren seit Erlassung der neuen Bauordnung einige Beschränkungen im Bau der Treppen. Sie müssen von massiven Wänden umschlossen und mindestens mit geputzten Decken versehen sein. Auch muss jede Wohnung mindestens eine Verbindung mit einer unverbrennlichen Treppe haben (wenn auch die Communication keine directe ist). In grösseren Gebäuden muss mindestens alle 100 Fuss Entfernung eine Treppe angelegt sein (jedoch nicht gerade eine unverbrennliche).

Für Carlsruhe hat auch die im Jahre 1843 gegebene Bauordnung die Bestimmung aufgenommen, dass die Treppen, die zum Erdgeschoss führen, von Stein sein müssen, in dreistöckigen Häusern muss der erste Stock, in vierstöckigen die zwei ersten mit steinernen Treppen versehen sein, die übrigen Treppen aber in massiven Wänden laufen. Die Treppen müssen 3' breit sein, dürfen nicht mehr als 7" Steigung und nicht weniger als 8" Aufritt haben. Die Treppen müssen mit Geländern versehen sein.

In Dresden besteht die Verordnung, bis zum ersten Stock steinerne Treppen zu legen, schon lange, jetzt ist sie auf alle Städte des Königreiches Sachsen ausgedehnt, wenn die Gebäude über zwei Stockwerke haben. Hölzerne Treppen sind jedoch dann statthaft, wenn sie zwischen massiven Mauern laufen und das Treppenhaus bis auf die nothwendigen Zugänge vollständig isolirt ist. Die Treppen müssen in zweistöckigen Gebäuden 4 Fuss, in höheren 5 Fuss Breite haben.

In den meisten andern Städten bestehen keine Vorschriften über den Treppenaufbau.

In Wien müssen sie bis zum Dachboden von Stein und 4 Fuss breit sein. In Graz können sie von starkem Holz sein, wenn jeder Stiegenarm unterwölbt ist. Die Stufen dürfen höchstens 6 Zoll hoch sein, müssen mindestens 12 Zoll Aufritt und 4 Fuss Breite haben. Die Treppen vom obersten Geschoss zum Dachboden müssen ausschliesslich von Stein, gebrannten Ziegeln oder sonst feuersicherem Material bestehen, mit eisernen Thüren im eisernen oder steinernen Stock vom oberen Geschoße abgeschlossen sein.

Die projectirte Bauordnung gestattet für Boden- und Kellerstiegen 8 Zoll Stufenhöhe und 10 Zoll Aufritt. Für ganz Böhmen gelten in Stadt und Land dieselben Vorschriften, nur dürfen die Stufen 7 Zoll hoch sein und der Aufritt 10 Zoll Breite haben.

Auch in andern Kronländern werden auf den Boden feuersichere Treppen verlangt und die neue in diesem Jahre vom nied.-öst. Landtage festgesetzte Bauordnung für Niederösterreich ist ziemlich rigoros in Betreff der Treppen überhaupt.

Betrachten wir nun die Trennung der einzelnen Geschosse von einander, dergleichen die Balkenlagen und Decken.

Auch hier beschränken die väterlichen Gesetze Oesterreichs uns mehr als diess anderswo geschieht. In den meisten Staaten existiren gar keine Bestimmungen darüber.

Man macht in Deutschland kaum andere als die bei uns sogenannten Tramböden, die zwischen den Balken mit Lehmstroh

ausgewickelt sind; unten entweder gerohrt oder geputzt werden, oder nach Belieben die Balkenfache sehen lassen, mit Tafelwerk belegt sind u. s. w. Ueber der Lehmstrohauswicklung ist bis zur oberen Balkengleiche trockener Sand aufgefüllt, und die Fussbodenbretter des oberen Stockwerkes sind unmittelbar auf die Balken aufgenagelt. Gerade in neuester Zeit hat die Ausfüllung der Balkenzwischenräume denjenigen Architekten, die eine rationelle Richtung der Architektur verfolgen, und die überall sichtbares Material und sichtbare Construction als Grundlage ihrer Formenbildung annehmen, Veranlassung zu den verschiedenartigsten schönen, geist- und sinnreichen Constructionen gegeben.

Die Berliner Bauordnung gestattet die eben angeführte Constructionswiese ausdrücklich. In der Bauordnung für die sächsischen Städte ist bestimmt, dass die Balkenlager über ungewölbten Wohnungs- oder Stallräumen entweder mit den oben bezeichneten Wickelböden oder mit Bretteinschüben zu versehen sind, auf welche bis zur Balkengleiche Lehm und Schutt zu bringen ist. In allen Fällen aber werden die Fussbodenbretter unmittelbar auf die so ausgefüllten Balken genagelt.

In Sachsen besteht die Verordnung, dass Wohnräume, die nicht 10 Fuss hoch sind, stuccadorte Decken oder Lehmdecken haben müssen, ebenso Räume zu künstlicher Trocknung von Gegenständen. Die Hamburger Bauordnung gestattet hölzerne Decken ohne Gypsüberzug bei 13 Fuss Stockhöhe. Die Berliner Bauordnung, jene von Carlsruhe, sowie die württembergische u. s. w. kennen diese Beschränkungen nicht.

In Frankreich bestehen darüber gar keine Bestimmungen, eben so wenig in Belgien. In Paris und theilweise auch in Brüssel sind jetzt meist Eisenconstructionen in Gebrauch, nachdem das Holz ohnehin theuer wird.

Früher war es Regel, dass die Balkenzwischenräume nicht ausgefüllt und bloss eine einfache oder doppelte Bretterlage auf die Balken gegeben wurde. Die Fussböden waren alsdann in allen Zimmern mit einem in Mörtel gelegten Ziegelpflaster versehen. In vielen Gegenden Frankreichs ist diese Construction noch im Gebrauche, wenn nicht eine den deutschen Wickelböden ähnliche Anwendung findet.

In England bringt man bei einfachen Häusern auch meist bloss die Bretter auf die Balkenlage, und Decke wie Fussböden sind fertig, oder man wendet auch eine der deutschen verwandte Construction an, wenn nicht der Bauherr selbst aus eigenem Belieben sich durch Eisenconstructionen oder auf sonstige Weise eine bessere Decke bildet. Ebenso in Amerika.

Auch in Oesterreich sind Jahrhunderte lang alle Deckenconstructionen von der einfachsten Art gewesen, wie diejenigen wissen, die irgend ein altes Gebäude untersucht haben; man hatte fast allenthalben sogenannte Sturzböden. Später wurde der Dübelboden vorgeschrieben, der eine gewaltige Masse unnöthigen Holzes ins Haus brachte. Unten musste er stuccadort werden, damit er „feuersicher“ wird, oben wurde er mit einer Schuttlage beschwert und erst in diese oft bedeutend aufgeschüttete Lage wieder Polsterhölzer gelegt, die den Fussboden aufnahmen. Diess ist eigentlich auch noch jetzt die officiële allenthalben beliebte Construction, die vor Allem den Nachtheil hat, dass das Holz erstickt, das fast stets grün

verwendet ist, dass für den Fall eines Brandes so viel Holzvorrath vorhanden ist wie bei keiner andern Construction, und dass eigens für diese Construction die Mauern stärker gemacht und von Stockwerk zu Stockwerk zunehmen müssen, da sich der Dübelboden nicht ohne Inconvenienz in die Mauer so einlegen lässt wie der Tramboden; Uebelstände, durch welche die relativ grosse Feuersicherheit stark aufgewogen wird. Nach und nach dehnt sich die Einführung des Trambodens aus und er findet kaum mehr irgendwo Widerstand; ja eine Ministerial-Verordnung als Nachtrag zur Wiener Bauordnung hat ihn ausdrücklich als massiven Boden erklärt, wenn er durch eine Schuttschicht derart bedeckt ist, dass die darauf zur Aufnahme des Fussbodens gelegten Polsterhölzer von den Trämen vollständig isolirt sind.

Diese Isolirung der Polsterhölzer durch die Schuttlage von den Trämen ist in der böhmischen Bauordnung ausdrücklich ausgesprochen, ebenso in der Grazer. Die Wiener Bauordnung ist für diejenigen etwas unklar, die alles nicht direct Erlaubte als verboten ansehen; sie lässt jedoch einer freien Deutung Spielraum, wenn sie besagt, dass die Decken der obersten Geschosse, sowie da, wo Souterrainlocalitäten nicht gewölbt sind, auch die des ersten Stockes „massiv“ sein müssen. Sie können also wohl in den übrigen Stockwerken „nicht massiv“ sein.

Eine weitere Erschwerung liegt in Oesterreich noch darin, dass der ganze Dachstuhl vollkommen von der obersten Balkenlage isolirt sein muss, dass man also über einen erhöhten Kniestock, der noch volle Tragfähigkeit besitzen muss, einige Fuss über der Balkenlage auf eigenen Bundträmen die ganze Dachconstruction abbündet. Auch muss der Dachboden mit Ziegeln gepflastert werden, die in ärmeren Gegenden durch einen Lehmstrich ersetzt werden können. Alle diese Forderungen werden ausser Oesterreich nicht gestellt, nur in Berlin sollen bei Wohngebäuden mit mehr als zwei Stockwerken, wenn die Dächer nicht mit Metall eingedeckt sind, die Fussböden über der obersten Balkenlage mit Pflaster oder Estrich versehen werden.

Es erscheint nicht nothwendig, auch auf die kleinen Anlagen den Vergleich auszudehnen, deren Construction nicht wesentlich den Bau vertheuert, wie Aborte, Gänge u. s. w., über welche die österreichischen Bauordnungen gleichfalls mehr Bestimmungen haben als ausländische, noch auf die Rauchfänge einzugehen, in Betreff deren die österreichischen Bauordnungen nur das zu wünschen lassen, dass sie eine rationellere Methode vorschreiben würden, die genau den Querschnitt von der Zahl und Grösse der Heizobjecte abhängig macht, dass also die Querschnitte der russischen engen Rauchröhren vollkommen ungleich würden, so dass Jedermann die zu seinen Rauchfängen gehörigen Putzapparate selbst halten müsste. Da jedoch in der Literatur und bei den Constructeurs schwankende Ansichten in dieser Richtung getroffen werden, so kann man den Bauordnungen keine Vorwürfe machen.

Ein Punct, der jedoch nicht zu übersehen ist, ist die Frage, welche Localitäten gewölbt werden müssen. Die Wiener Bauordnung spricht davon gar nicht, sie setzt jedoch als selbstverständlich voraus, dass Keller und gewisse für gewerb-

liche Zwecke dienende Localitäten, wo mit Feuer manipulirt wird, gewölbt werden.

In Graz müssen Ställe gewölbt werden, und zwar der „Feuersicherheit“ wegen. Ob man befürchtet, dass die Pferde die Decke anzünden, oder ob es Humanität für die Pferde und das Vieh ist, ist mir nicht bekannt; nur kann ich als Thatsache anführen, dass man in jüngster Zeit die Verwendung eines Locales, das viele Jahre lang als Schmiede gedient hatte, zu einer Stallung aus Feuerpolizei-Rücksichten nicht geduldet hat, ohne dass das Local für seine neue Bestimmung mit einem Gewölbe versehen werde? Ich habe in keiner Bauordnung des Auslandes eine derartige Vorschrift gefunden.

Vorstehender ganz objectiv durchgeführter Vergleich zeigt, dass man in Oesterreich mehr verlangt als anderswo, dass also nicht blos an und für sich die Mängel, die im ersten Theile meines Vortrages erwähnt wurden, vorhanden sind, sondern dass sie auch in grösserem Maasse vorhanden sind, als sonst irgendwo. Es ist also nicht bloss meine individuelle Anschauung, dass sehr bedeutende Erleichterungen vorzunehmen wären; das Ausland besteht dabei und ist noch nicht aus Mangel an Vorsicht zu Grunde gegangen. Wir können also ebenfalls bedeutend nachlassen.

Ich mache speciell auf die Pariser und Brüsseler Bauweise im Gegensatz zur Wiener aufmerksam; wenn ich nun auch für Wien aus dem Umstande, dass daselbst nun einmal grössere Zinshäuser gebaut werden als dort, und in denselben mehr Parteien wohnen als in den genannten beiden Städten in einem Hause, gerade für die Zinshäuser einige kleine weitergehende Beschränkungen zugebe, so liegt insbesondere für die Provinzen, für das Land kein Grund vor zu Maassregeln, die strenger sind als man sie in solchen Weltstädten für nöthig hält.

Als Grundsatz muss aufgestellt werden, dass die Bauordnung sich auf das Aeusserste zu beschränken hat. Es ist Niemandem benommen in der Solidität weiter zu gehen, als es die Bauordnung verlangt, und ein vermöglicher Bauherr, ein tüchtiger Architekt werden sich in der Regel nicht bis auf das Minimum der Solidität einlassen, das gesetzlich verlangt werden kann. Aber mehr kann das Gesetz von ihnen mit keinem Rechte fordern. Die Tugend kann der Staat nicht verlangen, nur das Vermeiden der Verbrechen. Darin liegt der grosse Unterschied. Ich erkenne gerne an, dass unter Umständen diese oder jene in Oesterreich vorgeschriebene Construction zweckmässig ist; aber nothwendig ist sie nicht, deshalb darf sie nicht verlangt werden.

Eine Reform ist also im liberalen Sinne sehr möglich, selbst nöthig. Man muss jedoch hier von Grund aus reformiren und nicht bloss ein wenig erleichtern wollen. Man muss nicht bloss das beseitigen, was sonst überall nicht verlangt ist; man muss vollkommen rationelle Grundsätze aufstellen und die Bauordnungen darauf basiren.

Haben wir lange Zeit die härtesten Baugesetze gehabt, so können sie nun auch einmal als die liberalsten muster-

gültig werden.

Als Grundsätze wären daher folgende aufzustellen:

1. Jeder, der baut, hat sich den bestehenden Vorschriften zu fügen. Das vorherige Ansuchen um Genehmigung ist

jedoch nur in den Fällen nöthig, wo es sich um den Bau grösserer neuer Objecte handelt, etwa solche, die mehr als 12⁰ Grundfläche und 3⁰ Höhe haben, so wie bei unbedeutenderen Fällen, wenn der Bauwerber glaubt, dass rücksichtswürdige Fälle eine Ausnahme von den Baugesetzen begründen.

2. Die zu ertheilende Baugenehmigung hat ohne Rücksicht auf alle fremden Parteien, lediglich vom öffentlichen Standpunkte aus, zu geschehen. Wer sich beschwert glaubt, kann den Schutz der Gerichte anrufen.

3. Eine Einstellung eines Baues darf nur auf Requisition der Gerichte geschehen.

4. Hinsichtlich der technischen Bestimmungen wären drei Categorien aufzustellen: a) dicht verbaute belebte Stadttheile, b) weniger belebte und minder dicht verbaute Ortstheile, c) vollkommen freie Lage der Objecte. — Für jeden Ort, welcher Theile hat, die sub a) fallen, ist fortan ein Regulierungsplan festzustellen, in welchem diese Theile zu bezeichnen sind.

5. Für die sub a) fallenden Theile ist den Behörden ausdrücklich das Expropriationsrecht zuzusprechen, so dass sie jeden Augenblick nach richtiger Abschätzung des Werthes jeden Complex ungetheilt im Ganzen erwerben können, so dass es ihnen jeden Augenblick zusteht, die darauf stehenden Gebäude zu demoliren, eine neue Eintheilung zu treffen. Theilweise Expropriation eines Complexes, d. h. die Nöthigung, einen Theil zur Strassenerweiterung abzulösen, kann nur dann erfolgen, wenn längs dieses abzutretenden Theiles ein Bau geführt werden soll.

6. Die sub b) und c) fallenden Ortstheile können, sobald es das Bedürfniss erfordert, durch Landesgesetz in die Kategorie a) eingereiht werden.

7. In den nicht wichtigen, daher nicht unter das Expropriationsgesetz fallenden Ortstheilen kann Niemand gezwungen werden anders zu bauen, als seine Grundgrenze geht.

8. Als isolirte Gebäude sind die zu betrachten, welche ausserhalb der geschlossenen Ortslage bestehen, und zwar in einer Entfernung von 100⁰ vom letzten Haus, das von seinem Vorgänger diese Entfernung nicht hat. Jedes Gebäude, das in den sub c) fallenden Theilen nicht 6⁰ von der eigenen Grenze entfernt ist, hat sich den für die Theile b) geltenden Vorschriften zu fügen.

9. In den Theilen a) ist das Maximum der Häuserhöhe sowohl bis zum Schlusse der Façade, sowie bis zum Dachfirst zu bestimmen. Es sind steinerne Umfassungsmauern zu verlangen. In den Theilen sub a) und b) ist feuersichere Eindeckung zu verlangen und zu bestimmen, dass bei gleichen Höhen der Dächer dicht aneinander stossender Gebäude über die Dachfläche vorragende Trennungsmauern angelegt werden.

10. In den Theilen b) müssen auch alle Umfassungsmauern eines Gebäudes, die nicht 3⁰ Klafter von der Grundgrenze entfernt sind, steinerne sein.

11. Es ist für die Theile a) sowohl als für b) zu bestimmen, je nach der Strassenbreite, wie weit Vorsprünge in den obern Stockwerken über die Strassenlinie vorrücken dürfen. Ob dafür besondere Gebühren zu erheben sind, was jedenfalls zweckmässig, muss den Localbehörden überlassen bleiben, die daraus eine Einnahmequelle machen können. Jedoch sind die

Tarife, nach denen die Einhebung der Gebühr erfolgen darf, festzustellen.

12. Für jeden Bau ist ein kunstverständiger Meister verantwortlich. Technische Bestimmungen untergeordneter Art über Mauerstärken sind daher nicht nöthig. Bestimmungen, die sich auf Eintheilung der Häuser und Bequemlichkeit der Circulation beziehen, sind unstatthaft; für Ableitung des Regenwassers, über Senkgruben, Unrathsbehälter genügen gewisse kurze Bestimmungen, die sich auf die Theile a) zu beschränken haben.

Für die Industrie habe ich in keiner Bauordnung besondere Begünstigungen, sondern im Gegentheile Beschränkungen gefunden; meistens sind es jedoch nicht eigentliche Beschränkungen, sondern mehr ein Verbot, sie an gewissen Stellen zu errichten, so wie vorgeschriebene Maassregeln, die sich auf die Manipulation der Industrie selbst beziehen. Wenn daher im Anhang an die nach obigen Grundsätzen ausgearbeiteten Bauordnungen bestimmt wird, welche Industrien theils wegen Feuersgefahr, theils wegen Gesundheitsschädlichkeit nicht in den Theilen a) und b) betrieben werden dürfen, sowie welche Entfernung sie bei ihrer Errichtung von bestehenden Gebäuden haben müssen, so dürfte dem öffentlichen Interesse, so wie dem der Bewohner dieser Ortstheile entsprochen sein, die Industrie aber nicht belästigt werden, und wenn die Baugesetze im obigen Sinne gegeben sind, dürfte die Industrie auch wohl kaum Begünstigungen zu verlangen nöthig haben.

* * *

Wenn man Neues an die Stelle des Bestehenden setzen will, so muss man sich vor Allem klar werden, ob man auch mit den angestrebten Reformen Besseres zu erreichen vermöge?

Eine unparteiische Beleuchtung der *Essenwein'schen* Schrift dürfte zur Beurtheilung seiner gegen unsere Baugesetze gerichteten Vorwürfe und zur Würdigung der von ihm behaupteten Nothwendigkeit, sowie der vorgeschlagenen Art und Weise ihrer Umwandlung die geeigneten Anhaltspunkte bieten.

Er nimmt hierfür die Angelegenheit des Schienenwalzwerkes der Südbahn in Graz zum Anlass, welche uns aber als nicht glücklich gewählt scheint.

Fabriksbauten erfordern stets eine ausnahmsweise Behandlung, denn kein Baugesetz, welches sich doch hauptsächlich auf die zumeist vorkommenden Wohngebäude bezieht, ist auf jene geradezu anwendbar. Es taucht nämlich einerseits bei jedem beabsichtigten Fabriksbaue oder Betriebe vor Allem die Frage auf, ob derselbe da, wo man ihn ausführen will, auch überhaupt geduldet werden kann? Eine Frage, bei welcher nicht sowohl bauliche als gewerbspolizeiliche Rücksichten eintreten, weil nach unseren Gesetzen die Nachbarn darüber gehört werden, ob sie sich durch das Industrie-Unternehmen gefährdet oder belästigt glauben. Sind diese Beschwerden gegründet, ist z. B. die Umgebung stark verbaut, der Betrieb ein sanitäts- oder feuergefährlicher, so dass durch die Fabrik öffentliche Rücksichten beeinträchtigt werden, so wird die Anlage derselben nicht bewilligt, in welcher Beziehung man nicht

allein in Oesterreich, sondern allenthalben sehr strenge ist, am meisten in Frankreich.

Ist aber ein Fabriksbau nach seiner Lage und seinem Zwecke zulässig, so dass man nur seine Grundform und Construction an und für sich zu beurtheilen hat, so wird wohl der intelligente Techniker niemals alle jene Gesetze gelten lassen können, die für andere Baulichkeiten vorgeschrieben sind — er muss dem hochwichtigen, national-ökonomischen Zwecke des Industriebaus Rechnung tragen und daher den Fabriksherrn mit allem dem verschonen, was sein Unternehmen unnützer Weise erschweren oder gar lähmen könnte.

Er wird eben nicht weiter gehen dürfen, als diess die allgemeinen Anforderungen der Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der in der Fabrik Beschäftigten gebieten.

Wiewohl sich aber allerdings einige, auf vielerlei Fabriksbauten anwendbare Regeln angeben liessen, so wären dennoch eigene Gesetze für Industriebauten weder nützlich noch praktisch, weil die Zweck-, Orts- und Bauverhältnisse fast in jedem einzelnen Falle ganz verschieden sind.

Es wird immer besser sein, hier von Fall zu Fall nach den obwaltenden Umständen vorzugehen, da man voraussetzen muss, dass die Baugesetze in ihren technischen Beziehungen bei Industrie-, so wie bei allen anderen Bauten überhaupt, nur durch erfahrene vorurtheilsfreie, und mit dem Fortschritte der Neuzeit vertraute Fachmänner gehandhabt werden, ohne welche Voraussetzung ein rationeller Vorgang gar nicht denkbar ist.

Diese Worte erscheinen nöthig, um nicht heterogene Dinge zu vermischen, und hierdurch die Beurtheilung irre zu leiten.

Was nun die getadelte allzugrosse Härte unserer Bauordnungen betrifft, so räumen wir gerne ein, dass seit jeher in allen auf höherer Bildungsstufe stehenden Landestheilen besonders aber in den Städten Oesterreichs ein ausgesprochener Sinn für solide Bauweise herrsche.

Wir können uns nun einmal nicht mit der Idee vertragen machen, die Gefahr solcher Katastrophen wie des Brandes zu Hamburg, der furchtbaren Feuersbrünste in London, in norddeutschen, russischen, orientalischen und amerikanischen Städten beständig über dem Haupte der Bevölkerung schweben zu sehen.

In Wien ist man insbesondere, Dank der Bauart unserer Häuser, schon längst gewohnt, einen Brand in nächster Nähe sehr kaltblütig zu betrachten, weil man weiss, dass er an seinem Entstehungsorte gewöhnlich schnell gedämpft wird, und sich höchst selten weiter ausdehnt, als in dem Stockwerke oder dem Dachboden, wo er ausbrach. Die hier Lebenden dürften sich kaum mehr als an drei bis vier Beispiele zu erinnern wissen, wo bei Dachfeuern das oberste Geschoss des Hauses, und zwar niemals bedeutend, mit ergriffen wurde. So viel uns bekannt, hat sich hierüber das Ausland immer anerkennend, nie aber tadelnd ausgesprochen, ja sogar seit einiger Zeit sich unserer Bauweise möglichst zu nähern gesucht. Das Publicum wird es sich daher wohl überlegen, ob es jetzt einen Rückschritt zulassen, und diesen Zustand verschlimmern oder aufgeben wolle; zumal auch keineswegs, wie Herr Essenwein uns überreden will, durch eine minder solide

Bauart ein merkliches Sinken der Miethzinse eintreten würde. Denn so natürlich und plausibel die Behauptung auch auf den ersten Blick aussieht, dass eine kleinere Baucapitalsauslage auch eine geringere Zinssumme nach sich ziehen müsse, so stimmt doch die Erfahrung, wie sie bei Zinshäusern gemacht wird, hiermit durchaus nicht überein. Sie zeigt uns, dass die Höhe der Miethen an irgend einem Orte von ganz andern Factoren abhängt, welche die Hausherrn und Bauspeculanten gar wohl kennen und auszubeuten verstehen.

In Wien herrscht z. B. durchaus einerlei Bauordnung und Bauweise. Gleichwohl kann man Wohnungen oder Verkaufsläden, welche im Centrum des Geschäftsverkehrs oder in beliebteren Stadttheilen fast unerschwinglich sind, in andern sehr billig haben; denn so wie bei jedem anderen Speculationsobjecte, bedingt auch hier nur die Nachfrage und die Concurrenz den Preis.

Beständen beispielsweise die Kaufläden und Wohnungen am Graben aus hölzernen oder Riegelwandbauten, so würde deshalb ihr Miethzins dennoch um gar nichts geringer sein. So sind ferner die Zinse in Paris, trotz der von Herrn Essenwein gerühmten Liberalität im Bauen, auf die wir später zurückkommen werden, gegenwärtig noch theurer als in Wien.

Die Abhängigkeit von der Oertlichkeit spricht sich dort so entschieden aus, dass Wohnungen und Boutiquen an der sogenannten Stadtseite der bloß 24—26° breiten Boulevards, bei ganz gleicher Ausstattung oft um 50% mehr kosten, als die gegenüberliegenden.

Die Solidarität zwischen Baukosten und Miethzins ist daher nur eine sehr lockere, und die von Essenwein proponirten Concessionen wären nur dazu angethan, die Gewinnsucht einer gewissen Gattung von Hausherrn oder Bauspeculanten auf Kosten und zum grossen Schaden der vielmal zahlreichern Miether — des grossen Publicums — zu begünstigen, welches zum eigenen Besitze nicht die Mittel hat, und mit seiner Wohn- und Geschäftsstätte an eine bestimmte Oertlichkeit gebunden ist. Es müsste dort wohnen unter was immer für Bedingnissen und zu jedem Preise, und ist daher berechtigt, im Interesse seiner Gesundheit und der Sicherheit der Person und des Eigenthums zur Abwehr unvermeidlichen Druckes auf den Schutz der Behörden zu bauen.

Ganz ähnlich, wie mit dem Miethzinse, verhält es sich auch mit der Baulust.

Das Bauen ist, soweit es sich auf Wohnhäuser bezieht, hauptsächlich Speculationssache; in Wien wird periodisch, trotz hoher Ziegelpreise und theuren Grundes, sehr lebhaft gebaut, sobald das Bedürfniss eintritt; ist dieses gedeckt, so wird man durch keinerlei Erleichterungen die Baulust beleben. Wir kommen nun zu den von Herrn Essenwein besprochenen Familienhäusern.

Unsere allzugrossen Zinshäuser sind gewiss ein Uebelstand, welchen aber die Baugesetze nicht verschuldet haben; jedoch ebenso wenig könnten die sogenannten Familienhäuser gesetzlich octroyirt werden. Es ist jetzt allenthalben, im Auslande so wie in Oesterreich, wohl nur grösstentheils der vermögenden Classe gegönnt, in Städten ihr eigenes Haus zu besitzen.

Wenn Herr Essenwein anführt, dass man bezüglich der Familienhäuser berechnet habe, dass der Bau eines solchen Hauses in Wien 30,000 fl. kosten würde, so ist letzteres ganz richtig, ja es scheint uns diese Summe noch sehr niedrig gegriffen, wenn wir bedenken, dass der Baugrund für ein solches Haus, welcher mit durchschnittlich 100 □° angenommen ist, nach den hiesigen Platzpreisen im Stadterweiterungsrayon pr. 1 □° wenigstens 200 fl. kostet. Diess gibt 18- bis 20,000 fl. für den Baugrund.

Allein der verbaute Raum selbst beträgt 70—80 □° und soll 3—4 Geschosse besitzen, was sich wohl nicht leicht irgendwo in einigermaassen solider Weise mit den noch übrigen 10,000 fl. ausführen lässt.

Familienhäuser sagen überhaupt der jetzigen, mehr auf Speculation gerichteten Zeitströmung nicht zu, sie werden wenigstens in grösseren sich rasch entwickelnden Städten höchst selten gebaut.

Nach Herrn Essenwein's Meinung soll ferner die durch unsere Bauordnung vorgeschriebene solide Bauart schwächend auf die Entfaltung der Bauwissenschaften einwirken, sogar an fehlerhafter Mörtelbereitung und an den schlechten Gratzler Ziegeln Schuld sein.

Das ist nun etwas viel gesagt, und zudem unwahr. Es ist nicht selten, dass bei manchen unserer Bauten mit Mörtel schlecht umgegangen wird, und man muss insbesondere rügen, dass hierin selten jene Sorgfalt in Bezug auf gleichförmige Mengung und Consistenz der Bindemittel herrsche, welche wir in Frankreich, England und mehreren Theilen Deutschlands angewendet finden; jedoch hat sich auch hierin bei besseren Bauten ein namhafter Fortschritt bereits geltend gemacht und zugleich hat der seit Kurzem erschlossene Reichthum an trefflichen inländischen Kalken und Cementen unsere Baukünstler dahingeführt, die Cohäsion und Widerstandsfähigkeit des Mauerwerks durch Beimengung dieser vorzüglichen Bindemittel sehr wesentlich zu vermehren.

Die Mauerstärke hängt, wie wir an geeigneter Stelle näher erörtern werden, nicht allein von der Festigkeit des Baumaterials, sondern auch von anderen wichtigen Momenten ab.

Oesterreichs Techniker waren in der Lage, sich durch directe Proben von der Festigkeit der ihnen zu Gebote stehenden Baumaterialien zu überzeugen, und bedürfen wahrlich darüber keiner Belehrung, dass Mauern aus solchem Material, wenn es sich nur um die Stabilität handeln würde, in manchen Fällen noch schwächer, als nach der Bauordnung ausgeführt werden könnten, ohne einzustürzen.

Ein Baugesetz muss aber für die Mehrzahl der voraussichtlichen Fälle sorgen, und derlei Ausnahmen zulassen, wie dieses auch im §. 49 der Wiener Bauordnung geschehen ist, wodurch keiner jener sinnreichen Combinationen der Eingang verwehrt ist, welche nach Herrn Essenwein nur in England und Frankreich möglich, hier aber unmöglich sein sollen, so dass wir in Oesterreich nach unsern Baugesetzen nur Chablonenarbeit liefern könnten.

Wir glauben, dass gerade jene leichte und fabrikmässige Bauweise, wie sie Herr Essenwein einführen möchte, die Baukunst zum Handwerk herabwürdigen müsse, finden den Vorwurf des chablonenmässigen Baues ganz und gar un-

gerecht, und gewiss auf die Bauordnung nicht anwendbar. Denn, wenn man ihr auch solide Mauern, gute Plafonds, ordentliche Zimmerhöhe und feuersichere Treppen vorwerfen kann, so gibt sie doch dem Architekten immer noch Spielraum genug. So sind z. B. das neue Bankgebäude, die Paläste Ihrer kaiserlichen Hoheiten der Erzherzoge Ludwig Victor und Wilhelm, der Heinrichshof, das akademische Gymnasium u. a. m. sammt, oder wenn man lieber will, trotz der Bauordnung entstanden.

Wollte sich dagegen Herr Essenwein nach seinem Eldorado baulicher Freiheit, nach England bemühen, so würde er das Chablonenwesen dort in vollster Blüthe finden.

Er fände in London bei der seit den letzten Jahren, besonders um das Weltausstellungsgebäude in Brompton und an andern Punkten der Stadt massenhaft entstandenen Neubauten, manchmal 60—100 Häuser ganz nach einem Schnitte, und darunter auch mehrere Dutzend bis auf die Hausnummern ganz und gar gleich nebeneinander stehen, so in Cromwell eine ganze Häuserreihe, jedes gleich gross, von derselben Höhe und Fensterzahl, und ohne Ausnahme mit einem dorischen Säulenbalcon von derselben trockenen Zeichnung geschmückt. In Brighton findet man ganze Strassen, die total aus gleichen Häusern bestehen.

Herrn Essenwein's uns so wohlwollend gemachte Mittheilung, dass die österreichischen Techniker im Auslande in geringem Ansehen stehen, können wir wohl als den Ausdruck seiner Privatmeinung mit stoischer Ruhe hinnehmen.

Sehr weit hergeholt erscheint seine Befürchtung, dass durch massive Bauart der Zukunft vorgegriffen wird.

Denn bei Anlagen in Städten, wo schon ursprünglich auf die durch die Ortsverhältnisse gegebenen Hauptverbindungen und auf die Bedürfnisse der Passage genügend Rücksicht genommen; kurz, wo nach einem wohl überlegten Plane vorgegangen wurde, werden auch bei gesteigerter Volkszahl und gehobenem Geschäftsverkehre nicht leicht wesentliche Abänderungen vorkommen. Sie werden gleichsam zum Gerippe, zum Kern, um welchen herum sich das Uebrige entfaltet.

So ist in Oxford-, in Regent-, Westminsterstreet in London, den Boulevards in Paris, Broadstreet Newyork, der Strasse unter die Linden in Berlin etc., ungeachtet die Volkszahl in allen diesen Städten sich seit dem Bestehen jener Strassen vielfach vergrössert hat, die Nothwendigkeit wesentlicher Aenderungen noch nicht eingetreten, und man wird es schwerlich jemals bereuen, dass diese Strassen von soliden Bauten umgeben sind. Regellose Anlagen mit feuergefährlichen und baufälligen Häusern pflegen allerdings nach und nach überall zu verschwinden, ja man projectirt oft Strassendurchbrüche, um sie wegzubringen.

Niemand kann fordern, dass die jetzige Generation schlecht und ungesund bauen und wohnen soll, um einmal ihren Nachkommen leichter Platz zu machen.

Nach Herrn Essenwein's Princip müsste aber dieser provisorische Zustand bis an das Ende der Welt fort dauern.

Wenn Herr Essenwein die bei uns übliche solide Bauweise für ein grösseres Unglück ansieht, als eine einmal durch Feuer herbeigeführte Katastrophe, so ist und bleibt dieses seine eigene und ausschliessliche Privatan sicht.

Wir werden mit ihm nicht darüber rechten und müssen wiederholen, dass die Bauindustrie nach unserer Ansicht nicht durch die von Herrn Essenwein angepriesene, leichtfertige und fabrikmässige Bauart, sondern dadurch gefördert wird, dass alle jene, die auf das Bauwesen Einfluss zu nehmen haben, vor allem aber die Architekten, dahin streben, solchen Constructionen Eingang zu verschaffen, die dem Fortschritte der Technik entsprechen.

Herr Essenwein lobt die in Paris herrschende Liberalität bei Bauführungen, und gerade in Paris finden wir bei der Mehrzahl der besseren Neubauten Holzdecken und Holzwerk nach Möglichkeit verbannt, und an ihrer Stelle solide Decken (aus Hohlziegeln oder Cementguss) zwischen Eisenträgern, was nebst wesentlichen Verbesserungen an dem Gebäude selbst die Folge hatte, dass die früher kaum erschwinglichen Eisenträger aus Façoneisen aller Art nun in jeder Form und Menge billig erzeugt werden, wodurch die Eisenindustrie nicht gedrückt, sondern bedeutend gehoben worden ist.

Wir constatiren mit Vergnügen, dass bei unseren Wiener Neubauten, ungeachtet die Holzdecken nicht verboten sind, derlei solide Decken immer mehr Raum gewinnen und der inländischen Eisenindustrie reichliches Debit verheissen.

Was nun in Essenwein's Schrift noch ferner über Feuersicherheit gesagt wird, wird nicht leicht irgend Jemand einleuchten.

Sein Raisonement geht nämlich dahin:

Warum sollen wir überhaupt feuersicher bauen wollen, da es ja keine absolut feuersichere Bauart gibt, indem doch die Fussböden, die Dachstühle und die Möbel von Holz, Betten und Gardinen auch nicht von Eisen sind.

Wenn wir auch letzteres gerne einräumen, so brauchen wir doch eine solche Logik nicht weiter zu beleuchten.

Unsere Häuser sind zwar nicht absolut, aber doch relativ feuersicher, und zwar so sehr, dass ein Aus- oder Verbrennen derselben nicht unter die Möglichkeiten gehört, hauptsächlich wegen der sorgfältigen Isolirung des Dachstuhles vom oberen Geschosse und der einzelnen Geschosse von einander.

Ein Brand richtet in einem Wiener Wohnhause selten grosse Verheerungen an. Ausnahmen bilden einige noch in unserer Erinnerung lebende Brände, z. B. des provisorischen Quaitheaters, dann in der Maschinenfabrik des H. D. Schmidt in Simmering, welche als Ausnahme von unserer bestehenden Bauordnung, nach den vom Herrn Essenwein empfohlenen Grundsätzen ausgeführt waren.

In manchen andern Theilen von Deutschland und anderwärts werden die Häuser oft durch Feuer ganz zerstört.

Der Brand zu London in den Magazinen an der Themse richtete, trotz der dortigen ausgezeichneten Löschanstalten, einen Schaden von mehr als 80 Millionen an, und kostete mehrere Menschenleben. Die grässlichen Brände in Nordamerika und in Constantinopel und der aus jüngster Zeit bekannte Brand des Schlosses zu Braunschweig, wo die herrlichsten Kunstschatze durch Vernachlässigungen in dieser Richtung verloren gingen, dürften nach Herrn Essenwein noch kein so grosses Unglück sein als eine solide Bauart!

Mit Entschiedenheit muss man aber alle Auslassungen bekämpfen, womit Herr Essenwein den allenthalben regewerdenden Bestrebungen absprechend entgegentritt, auch auf dem flachen Lande auf minder feuergefährliche Bauart hinzuwirken.

Dass in Oesterreich die Brandschäden auf dem Lande noch immer nicht geringer sind, als in anderen Ländern, und dass die Brandversicherungs-Gesellschaften seit 10 Jahren 50 Millionen Gulden an Feuerschäden verloren haben, also eben so viel Landescapital zerstört wurde sind leider That-sachen.

Sie berechtigen aber nicht zu dem ganz falschen Schlusse, dass Präventivmaassregeln gegen Brände nichts nützen.

Das Uebel liegt im Gegentheil darin, dass für sehr viele unserer Kronländer bis heute keine Bauordnung, wenigstens keine zeitgemässe und ausreichend schützende bestand, und dass die in manchen Ländern auf geringer Bildungsstufe stehenden Landleute so bauen durften, wie sie gerade wollten.

So findet man in croatischen Ortschaften an den Häusern entweder gar keinen, oder einen hölzernen Rauchfang. Im ersteren Falle entweicht der Rauch vom Herd bei der Thüre, oder bei einer im Dach gemachten Oeffnung.

Gegenwärtig haben viele der mit einer intelligenten Bevölkerung begabten Landstriche und Ortschaften sich zum Theil auch ohne behördliche Einflussnahme zur ausnahmslosen Herstellung von feuersicheren Gebäuden, zur Entfernung der gefährlichen Scheuern aus dem verbauten Ortstheile geeinigt, und jeder Bauer legt daselbst auf ein solides Haus den grössten Werth.

Man braucht einen Denkenden nicht zu erinnern, dass die Assecurirung der Häuser eine feuersichere Bauart nicht zu ersetzen vermöge.

Ein assecurirtes Haus brennt auch und zündet das Nachbarhaus an; endlich kann das Menschenleben durch Assecurirung nicht gerettet werden!

Diesen grossen Uebelstand haben auch unsere österreichischen Handelskammern zuerst gewürdigt und in ihren Eingaben an das Ministerium dringend um die Erlassung von Baugesetzen gebeten. Bereits vor mehreren Jahren hat eine schlesische Handelskammer hierin die Initiative ergriffen, indem sie erklärte, dass die Hebung der öffentlichen Wohlfahrt vor Allem auf dem Entstehen ordentlicher Menschenwohnungen beruhe, und in erschütternder Weise die Uebel schilderte, welche die immer wiederkehrenden Brände, und die in ihrem Gefolge entstehende Verarmung, Bettelei, Hunger und tödtliche Krankheiten bei der üblichen schlechten Bauart der Landwohnungen herbeigeführt haben.

Obiges beweist gerade im Gegensatze zu Herrn Essenwein's unberechtigten Schlüssen, dass diesem Unfuge endlich energisch ein Ende gemacht, derselbe aber nicht noch vergrössert werden müsse!

Die Assecuranz-Gesellschaften, welche die Verarmung durch Feuersbrünste verhindern sollen, sind nicht in der Lage, dieses bei den jetzigen Zuständen zu erreichen, daher ihr Bemühen auf solide Dacheindeckung und Construction überhaupt einzuwirken, ein Bemühen, welches sie bei Bemessung der Jahreszahlungen auf das wirksamste unterstützen.

Ueberall, in allen Gegenden der Welt, strebt man dahin, die Lage des Volkes zu verbessern; es gehört wahrlich viel Muth dazu, sich dieser Strömung allein entgegenstemmen zu wollen.

Noch ungegründeter ist Herrn Essenwein's Ausfall gegen die sanitären Baugesetze und seine Beweisführung gegen deren Nutzen.

Wir können allerdings essen und trinken und uns kleiden, wie wir wollen, aber es gibt Gesetze, welche verhindern, dass man uns keine gesundheitsschädlichen Nahrungsmittel verkaufe! Herr Essenwein vergisst weiter, dass es ausser der gar nicht sehr bedauernswerthen Classe der Hausherrn (die trotz allen Vergünstigungen beim Bau mit ihren Zinsen schwerlich herabgehen würden) noch eine andere einigermaßen zu beachtende Menschenclasse gibt; diese ist das Volk! — die ungeheure Mehrzahl der in einer Stadt, in einem Lande lebenden Menschen, welche keine Hausherrn sind und zur Miethe wohnen. Die allgemeinen Phrasen des Herrn Essenwein klingen allerdings sehr schön und liberal, ein wahrer Volksfreund wird sich aber niemals zu solchen Grundsätzen bekennen.

Die Beschaffung wohlfeiler und gesunder Wohnungen für diese Classe ist eine Frage, welche von fachkundigen Menschenfreunden in mehreren Ländern öfters in die Hand genommen, aber noch immer nicht befriedigend gelöst ist.

Wenn aber auch ihre Bemühungen, Citées ouvrières, die Arbeiterhäuser etc. ins Leben zu rufen, dereinst von verdientem Erfolge gekrönt, und dadurch die Arbeiter in die Lage gebracht würden, durch fortwährende Abzüge vom Arbeitslohn ihre eigenen Wohnungen zu erwerben, so wird dennoch hierdurch nur der Minderzahl genützt werden können. Die Mehrheit wird immer zur Miethe wohnen müssen. Diese armen Leute sind es gerade, gegen welche sich der Speculant Alles erlaubt, indem er auf eine oft unverantwortliche Weise die armen Miether ausbeutet, welche dabei in ungesunde Räume gewiesen und oft viel schlechter daran sind, als der Sträfling im Gefangenhause. Hier in Wien hat dieses durch unsere Baugesetze seine Grenzen; denn die Kellerwohnungen sind verboten, und die Höhe der Räume ist fest bestimmt.

Wir haben in Wien ohnehin schon das ungünstigste Sterblichkeits-Verhältniss (48 pr. M.) unter allen Hauptstädten Europa's.

Aber, — sagt Herr Essenwein, — ich will ja gerade dahin kommen, dass der Arbeiter sich selbst seine eigene Hütte billig bauen kann, worauf man antworten muss: es ist für die öffentliche Sanität ganz gleichgültig, ob er eine schlechte ungesunde Wohnung in seiner eigenen, oder in einer gemieteten Spelunke besitze; ja es wäre ersteres sogar bedenklicher, weil sich diese Menschenclasse an gewissen Stellen anhäufen und diese zu Epidemiestätten machen würde.

Zudem ist der Bau ganz kleiner Wohnhäuser bei gleicher Rücksicht auf Sanität und Bequemlichkeit immer viel theurer, als der grösseren für eine Anzahl von Familien bestimmten Häuser, was auch alle jene einsehen, die sich mit der Beschaffung wohlfeiler und gesunder Arbeiterwohnungen beschäftigen.

Die von Herrn Essenwein nunmehr besprochene Frage

der Competenz der verschiedenen Baubehörden erscheint auch von minderm Belange, wenn nur die Handhabung der Baugesetze in die rechten Hände, d. i. in jene tüchtiger Fachmänner gelegt wird, die keinem Vorurtheile huldigen, nicht aber in die von Nichttechnikern, Empirikern oder Dilettanten!

Was die getadelte allzugrosse Anzahl von Fällen betrifft, wo Baubewilligungen oder Anzeigen vorgeschrieben sind, so erkennen wir jede Vereinfachung als wünschenswerth, welche sich aus der Verantwortlichkeit der Bauführer selbst ableiten lässt.

Der hiesige Ingenieur- und Architekten-Verein hat bereits ein Comité gebildet, welches sich mit Reformvorschlägen in dieser Hinsicht beschäftigt und auch seine Arbeiten schon nahezu beendigt hat.

Dass wir den §. 10 des neuen Entwurfs der Grazer Bauordnung nicht billigen können, wenn in der That die Aufführung von Zäunen und dergl. einer besonderen Bewilligung bedarf, ergibt sich hiernach wohl von selbst.

Dieses hätte nur dann einen Sinn, wenn, wie es manchmal geschieht, durch solche Zäune etc. die Baulinien oder Strassendurchbrüche gestört oder gehindert werden.

Wir kommen nun zu der von Essenwein berührten Frage über gesetzliche Einflussnahme auf Schönheit und Symmetrie, worüber die Wiener Bauordnung nur im §. 60 einen Passus wegen Verunstaltung der Stadt durch geschmacklose Bauten enthält, der aber weder von „Schönheit“ noch „Symmetrie“ spricht.

Die Wiener Baucommission hat seit ihrem mehr als fünfjährigen Bestehen blos einmal von diesem Paragraphen Gebrauch gemacht, nämlich gelegentlich der Bauverhandlung wegen der Lazzaristenkirche, für welche ein geschmackloses, von einem Maurermeister angefertigtes Project im Zopfstyle vorgelegt worden war. Man wies dasselbe als „unanständig“ zurück, und die Folge dieser Ablehnung war das Entstehen der jetzigen schönen Kirche vom Oberbaurath F. Schmidt!

Die durch die Bauordnung der competenten Baubehörde eingeräumte Macht, Verunzierungen der Hauptstadt zu verhüten, kann nicht aufgegeben, sie soll aber auch nie zu Massregelungen in ästhetischer Beziehung missbraucht werden.

Die Beispiele von Neu-Paris, gewisser Theile von Graz, dann von München zeigen gar deutlich, wohin man mit solchen ästhetischen Octroyirungen kömmt! Sie sind und bleiben verwerflich. — Hier gibt es nur einen Richter, die öffentliche Meinung!

Nach dem Gesagten können wir weder mit Herrn Baron Haussmann's ästhetischen Ordonanzen, noch mit dem zu weit gehenden §. 56 der neuen Grazer Bauordnung übereinstimmen, und würden es nur billigen, wenn allen daraus abgeleiteten Massregelungen der Privaten vorkommenden Falls mit aller Entschiedenheit entgegengetreten würde. Mathematische Regelmässigkeit und knechtische Symmetrie halten wir nicht für unerlässlich. Nichts desto weniger vermöchte wohl Niemand die von Herrn Essenwein beschriebene charakteristische und organisch aus dem Zwecke hervorgehende mittelalterliche Bauart gesetzlich zu octroyiren. Man findet ja auch unsere heutige Kleidung nicht schön, aber nicht leicht würde es Jemandem einfallen, die malerische Tracht der Griechen

oder die romantische Tracht des Mittelalters mit Gewalt wieder einführen zu wollen! Am Verschwinden jenes Baustyls ist wieder die Bauordnung nicht Schuld, die überhaupt den Baustyl nicht schafft.

Ebenso verhält es sich mit der Klage, dass die Werkstätten gegenwärtig von der Strasse verwiesen sind. — Wer kann es den Kaufleuten und Cafétiers verbieten, ihres Geschäftes halber die theuern Strassenlocale zu miethen, und ebenso dem wenig zahlenden Handwerker — ein bescheidenes Plätzchen in dem Hoftract zu suchen. Die Zeiten ändern sich eben!

ad II. Die Einleitung zu Essenwein's nun folgenden Vergleichen der in- und ausländischen Bauordnungen ist zu allgemein gehalten, um eine fruchtbringende Erörterung daran knüpfen zu können. Wir glauben auch, dass eine so flüchtige Zusammenstellung von Gesetzen, die auf so verschiedenen Landes- und climatischen Verhältnissen fussen, ohne vorhergegangene eigene Anschauung, Niemanden gehörige Anhaltspunkte zu einer vorurtheilsfreien Vergleichung darbieten könne; wir werden jedoch die wichtigeren Punkte ihrer Reihenfolge nach hervorheben, indem wir nur vorerst die Bemerkung zurückweisen, dass man bei unserer Bauordnung nur Monumentalbauten im Auge gehabt habe. Man wollte im Gegentheil nur mit Zulassung aller den Fortschritten der Bautechnik entsprechenden Erleichterungen die frühere Feuersicherheit, die Festigkeit und Gesundheit unserer Häuser beibehalten, nichts weiter!

Wie schon erwähnt, bemüht man sich im Auslande gegenwärtig allseitig, sich einer soliden Bauweise zu nähern, findet jedoch in der Ausmerzung der eingerissenen Uebelstände die grössten Schwierigkeiten. — Was sollte man von uns sagen, wenn wir diese Uebelstände nun selbst einführen wollten?

Der hiesige Vorgang bei Ertheilung der Bauconsense, und die dabei vorgesehene Wahrung der Rechte der Nachbarn (§§. 17, 18, 19, 21) ist gewiss ein sehr correcter.

Es wäre ein Rückschritt, wenn, wie dieses von andern Orten angeführt wird, Nachbarrechte unberücksichtigt blieben, oder wenn diesen durch ihre Beiziehung vor dem Beginn eines Baues nicht die Gelegenheit dargeboten würde, ihr Eigenthumsrecht zu wahren.

Wir halten dafür, dass gerade durch diesen Vorgang in den meisten Fällen weitläufigen Rechtsstreitigkeiten am wirksamsten die Spitze abgebrochen wird, weil man bei persönlicher Besprechung sehr häufig ein gütliches Uebereinkommen erzielt, welches, bei schon einmal eingetretener vermeintlicher Rechtsverletzung höchst selten mehr zu Stande kömmt, und eben das findet Herr Essenwein verwerflich.

Dass der Instanzenzug bei Recursen oft Verzögerungen verursacht, liegt in der Natur der Sache, dennoch würden die Parteien, wenn es sich um ihre Interessen handelt, sich dieses Rechtes schwerlich entschlagen wollen.

Eine Rohbaurevision, wie sie Herr Essenwein in Wien und Graz gesehen haben will, gibt es weder nach der Wiener, noch nach der Grazer Bauordnung.

Sie erschiene uns auch in vielen Fällen als undurchführbar, so wie alle während der Ausführung von Privatbauten

durch Baubeamte ohne besonderen Grund veranlassten Prüfungen der Güte der Baumaterialien und der Arbeit, weil die Verantwortung für sie naturgemäss nur dem Bauführer zufällt. Dagegen ist die Vornahme der hier üblichen Besichtigung vor Ertheilung der Benützungsbewilligung nach vielfachen Erfahrungen für das Wohl der Wohnenden unerlässlich.

Der in Württemberg bei Ertheilung von Bauconsensen übliche Vorgang möchte in Wien bei der rapiden Entwicklung der Stadt nicht wohl passen. Viele weitgehende Vereinfachungen in dieser Hinsicht werden übrigens dann möglich werden, wenn Generalpläne für die verschiedenen Stadttheile vorliegen, und darnach die Baulinien und Niveaus festgestellt sein werden.

Die Vorzüge der sächsischen Baugesetze vermögen wir aus der kurzen von Herrn Essenwein gelieferten Uebersicht nicht zu würdigen, und glauben nur erwähnen zu müssen, dass wir in der üblichen Bauweise in Sachsen, Preussen und gewissen andern Theilen Norddeutschlands um so weniger ein Ideal erblicken können, als sie bereits von dortigen technischen Autoritäten selbst, besonders wegen der Feuersicherheit, nicht mehr zeitgemäss befunden, und nach Kräften auf Einführung solider Bauart hingearbeitet wird.

Ein eigenes Bewandniss hat es mit dem Baugesetze in Paris.

Die von Herrn Essenwein angeführten Vorschriften über Aligement und das Strassennetz mit seiner Licht- und Luftsäule, oder nach unsern Begriffen: die Baulinien, das Niveau und die Häuserhöhen, deren Handhabung der Voierie municipale, das ist der Strassenabtheilung des städtischen Baunamtes obliegt, sind keineswegs die einzigen Anordnungen, welchen sich der Bauende zu fügen hat.

In Paris gibt es bekanntlich zwar keine gesammelten Baugesetze, wohl aber viele zu verschiedenen Zeiten — meist unter dem Regime des Herrn Baron Haussmann — erlassene Ordonnanzen, die, wenn auch nicht gerade Gesetz, doch bei dem Verkaufe der im Eigenthum der Stadt befindlichen Erweiterungsgründe als Richtschnur für den Käufer vorgeschrieben sind.

Ohne uns in eine Beschreibung derselben einzulassen, können wir nur versichern, dass sie sowohl in constructiver, als insbesondere in ästhetischer Beziehung sehr in das Detail gehen.

Die Pariser Maassregeln zur Durchführung des Strassennetzes sind übrigens sehr rationell und vielleicht das einzige Mittel, einen bestimmten Stadtplan durchzuführen. Wir bemerken, dass die in unserer neuen Wiener Bauordnung vom Jahre 1859 gegebenen Vorschriften wegen Baulinien und Niveaus, so ziemlich auf dasselbe hinausgehen.

Die Bauart der neuesten Pariser Häuser ist übrigens sehr solid.

In diesen Häusern sind die Mauern des Erdgeschosses von härterem Stein, die des oberen Geschosses von gewöhnlichem Pariser Sandstein, die Plafonds durchaus solid zwischen eisernen Traversen mit Gusswerk oder Hohlziegeln ausgewölbt, obwohl sie, wie alle Mauerziegel in Paris, sehr hoch zu stehen kommen. Die Scheidemauern werden bei grösseren Abtheilun-

gen von ordinären runden Hohlziegeln (Poterie) gemacht und ruhen, wo sie nicht auf anderen Mauern stehen, auf Eisenträgern.

Die Treppenhäuser werden in ganz massivem Mauerwerk aufgeführt, wenn auch die Stufen von Holz (meist Eichenholz) sind.

Wir kennen, wie gesagt, allerdings keine Verordnung, welche diese Bauart vorschreibt, haben dieselbe aber so verbreitet gefunden, dass wir entweder die Existenz solcher Gesetze, oder aber annehmen müssen, dass die Bauherren selbst im Interesse der Solidität und wegen Ersparung an Erhaltungskosten dieselbe eingeführt haben.

Die bedeutende Wiener Häuserhöhe wollen wir nicht vertheidigen, was aber die Höhe der Wohnzimmer betrifft, so sollte man wohl in den meisten Fällen nicht unter 9 Schuh herabgehen, weil eine mindere Höhe, ohne die Bau- oder Beziehungskosten erheblich zu erleichtern, dunstige und ungesunde Wohnungen erzeugt, was man bei unserer von Tuberculose heimgesuchten Stadt nicht riskiren darf. Dachwohnungen wären bei der ohnehin in Wien und Graz auf das Aeusserste gesteigerten Häuserhöhe nicht rathsam.

Die Mauerstärke wird von zwei Motiven bedingt, nämlich: 1. der Stabilität, 2. den klimatischen Verhältnissen. In ersterer Beziehung hängt sie daher von der zu tragenden Last, der Höhe, dann der ihr eigenen Festigkeit und Cohäsion des Baumaterials ab. Ein Blick auf unsere hohen, und oft laternenartig mit Fenstern, und im Erdgeschosse mit möglichst grossen Gewölbsthüren durchbrochenen Häuser, dürfte dem vorurtheilsfreien Fachmanne genügen, um ohne weitere Berechnung in den meisten Fällen die Mauerstärken nicht übertrieben zu finden.

Bei unsern klimatischen Verhältnissen kann man ferner ohne grossen Nachtheil für die Bewohner mit der Stärke der Umfassungsmauern nicht wohl unter $1\frac{1}{2}'$ herabgehen. Die successive Verstärkung nach unten hängt nach §. 49 der Wiener Bauordnung ohnehin von den angewendeten verschiedenen Deckenconstructionen ab, in welchem §. Absatz b übrigens auf Ausnahmen von den für gewöhnliche Fälle passenden Regeln vorgedacht ist. Bei den täglich mehr verschwindenden Diebelböden sind auch die Mauerstärken viel geringer geworden und es kommt häufig vor, dass die Hauptmauern in einer und derselben Stärke durch mehrere Stockwerke gehen. Die grössere Stärke der Mittelmauer erklärt sich daraus, dass sie bei unseren grossen Zimmertiefen das selbstständige Auflager für Balkenreihen abgeben und in der Regel sämtliche Rauchschlotte aufnehmen muss.

Wir könnten sonach äussere Mauern in den meisten Fällen nicht viel schwächer machen, wenn wir auch recht gut wissen, dass sie bei der ziemlich guten Qualität der Wiener Ziegel deshalb nicht gerade einfallen müssten.

Desshalb werden auch die österreichischen Techniker, nicht, wie Herr Essenwein meint, über die dünnen belgischen Mauern erschrecken, weil eine einfache Berechnung lehrt, dass, wenn wirklich in Brüssel bei 15 Meter Höhe die Hauptmauern nur $13\frac{1}{2}$ Zoll = 36 Centimeter dick gemacht werden, sie bei einerlei Qualität der Ziegel und bei gleicher Cohäsion im Verlande bei 78 Schuh Höhe $22\frac{1}{2}''$ stark sein

müssten, während unsere gewöhnlichen Mauerziegel doch nicht die Güte der viel theureren belgischen Klinker haben.

Wir kommen aber noch einmal auf die klimatischen und örtlichen Verhältnisse zurück, die Herr Essenwein zu vergessen beliebt, und glauben, dass das Publicum bei den hier sehr kalten Wintern über die Einführung dünner Mauern nicht sehr erfreut sein würde, so lange die Klafter Brennholz 20 fl. und der Centner Kohle über 1 fl. österr. Währ. kostet, während in Belgien Steinkohlen und Coaks um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ des letzteren Preises zu haben sind. Dem Wohnenden würden nur die doppelten Kosten für Beheizung treffen, ohne dass er auch nur den mindesten Zinsrabatt zu hoffen hätte.

Die Sachsen mögen sehen, wie sie sich bei 6—12" starken Ziegelmauern warme Zimmer verschaffen. In Berlin ward man auch durch das kalte Klima, ungeachtet des sehr guten Ziegelmaterials und der viel geringeren Häuserhöhe, zu fast gleichen Mauerstärken gedrängt wie in Wien.

Gegen mässige Verwendung von Riegelwand- oder Fachwerk haben wir nichts einzuwenden. Aber abgesehen von allem Uebrigen wäre eine ausgedehntere Anwendung dieser Construction bei dem Baue unserer Stadthäuser nicht einmal vortheilhaft, weil dieselbe wegen der hohen Holzpreise bei uns ebenso theuer zu stehen kömmt als Ziegelmauerwerk, so dass der Preis einer 6zölligen Fachwand nahezu mit einer 1 Schuh dicken Ziegelmauer und der einer 8 bis 9" dicken Riegelwand mit einer $1\frac{1}{4}'$ dicken Ziegelmauer gleich steht, daher auch durchaus keine Nothwendigkeit vorhanden ist, hiemit weiter zu gehen.

In solcher Ausdehnung, wie sie Herr Essenwein uns nach dem Beispiele in mehreren Theilen Deutschlands empfiehlt, z. B. statt der Mittelmauern, welche die Plafonds zu tragen haben, würden uns die Riegelwände nur jene Feuergefährlichkeit bescheren, an deren Abstellung man bereits an vielen Orten arbeitet.

Eine solche ganz unnützerweise eingeführte gefährliche Bauart müsste geradezu als ein Rückschritt bezeichnet werden. Holzbauten finden sich bei uns nur in Gebirgsgegenden in grosser Anzahl vor, ausserdem in einigen Gegenden Galiziens, wo die Häuser oder Weiler sehr isolirt stehen, und sie dürften dort eben sowenig sobald verboten, als in dichtverbauten Theilen von Dörfern oder Städten geduldet werden.

Herr Essenwein negirt die Nothwendigkeit der Brandmauern zwischen angrenzenden Häusern. Es ist aber absolut nothwendig, dass jedes Haus ganz selbstständig durch eine für sich haltbare Mauer vom Nachbarhause getrennt sei.

Es freut uns sehr, dass Herr Essenwein den Wiener Technikern wegen der Liberalität bei Vorsprüngen an Hausbauten Gerechtigkeit wiederfahren lässt. (Aber zu seiner Beruhigung sei es gesagt, dass die Grundfläche angekauft werden muss.) Man kann Vorsprünge, getreu den stets beachteten Grundsätzen, überhaupt Niemandem aufdrängen, wohl aber ihr Entstehen begünstigen.

Bezüglich der nun folgenden Erörterungen Essenwein's über Dacheindeckungen müssen wir bemerken, dass die Bauordnungen in Wien und Graz für Städte gelten, und dass daselbst einzeln stehende Häuser in der Regel nicht vorzukommen pflegen, daher man auch mit Recht auf die

Beseitigung der noch vorhandenen Schindeldächer bedacht ist. Isolierte Häuser können in Oesterreich allenthalben ungehindert mit Schindeln, nach Umständen auch mit Stroh oder Schilfrohr gedeckt werden.

Rücksichtlich der Treppen könnte man durchaus zu keiner Concession rathen, weil man, nach Umständen, mehrere feuersichere Treppen, die den Bewohnern zur Rettung ins Freie dienen, immer und namentlich bei grossen Stadthäusern eine Grundbedingung der persönlichen Sicherheit sind und bleiben, zumal es hiebei dem Bauenden überlassen bleibt, Nebentreppen von Holz herzustellen.

Die Wiener Bauordnung fordert nicht steinerne, sondern nur feuersichere Treppen.

Bisher ist ein Verlangen nach massiven Holzstufen (wie sie in Graz üblich sind) in soliden Stiegenhäusern, wegen des hohen Holzpreises, in Wien noch niemals gestellt worden, nach unserer Ansicht würde es aber nicht zurückzuweisen sein. Eine Bestimmung der Stufenhöhe, beziehungsweise Auftrittsweite ist bei unseren hohen Häusern im Interesse der Gesundheit der Inwohner nöthig.

Unsere von Herrn Essenwein angegriffenen Plafondconstructions anlangend, müssen wir seinen Tadel entschieden zurückweisen, indem wir in der Isolirung der einzelnen Geschosse durch die beschütteten Plafonds den Hauptschutz gegen die Zerstörung der Häuser durch Feuer ersinnige Deckenconstructions höchst bedauernswerthe Katastrophen zur Folge hatten.

Von einem Architekten, welcher ungeachtet der geforderten Isolirung nicht dennoch die Deckenconstruction charakteristisch zum Ausdrucke zu bringen vermöchte, könnten wir nur eine sehr geringe Meinung hegen.

Es liegt in der That kein Grund vor, wesshalb man von der bisherigen sicheren Bauweise, die seit Einführung der Tramdecken nicht einmal besondere Kosten verursacht, abgehen soll. — Den früher allgemein üblichen und noch jetzt häufig vorkommenden Diebelböden reden wir durchaus nicht das Wort, sie haben, wenn man auch dieser Plafondconstruction die von manchem ihrer Gönner zugeschriebene Solidität, Beförderung der Heizbarkeit, Steifigkeit und vollständigere Schallabhaltung, nicht absprechen kann, doch dagegen den grossen Nachtheil übermässiger Holzverschwendung, schwieriger Erzielung des Luftzutrittes zu den Balkenenden, wodurch oft ihr Ersticken herbeigeführt wird, und einer sehr grossen Belastung der Gebäude, welche bisher zum Theile stärkere Dimensionen der Mauern und Pfeiler nöthig machten.

So viel ist aber gewiss, dass man mit den in Wien eingeführten Tramböden gerade an der Grenze dessen angelangt ist, was das Publikum noch dulden würde.

Man hat hier häufig genug Gelegenheit, den Tramböden das Schwingen der Decken, das Durchtönen und schwierige Erwärmung in den Zimmern und dgl. vorwerfen und die Diebelböden zurückwünschen zu hören.

Die nachträgliche Verordnung wegen „massiver Decken“ hat nur die Diebelböden im obersten und im Erdgeschoss abgeschafft, ohne aber deshalb unbeschüttete Decken zu gestatten.

In Frankreich, Belgien, England fangen Holzdecken schon an, zu den Ausnahmen zu gehören, und nach den bisherigen Erfahrungen könnte dasselbe sehr leicht auch bald bei uns eintreten, daher die Nothwendigkeit von Erleichterungen bei Herstellung von Holzdecken gar nicht vorliegt.

Mehrere von Essenwein als unwichtig geschilderte Maassregeln, mit welchen nach seiner Ansicht sich die Bauordnungen gar nicht zu befassen hätten, sind im Gegentheile von grosser Wesenheit, z. B. die feuersichere Construction jener Hauptcommunicationen, welche auf Rettungstiegen führen, die zweckmässige Anlage der Aborte, von denen man nur bemerken kann, dass ohne diese alle noch so wissenschaftlich durchdachten, gut ausgeführten immer kostspieligen Kanalsysteme in sanitärer Beziehung ganz nutzlos blieben, und dass man daher gerade auf diese Anlagen in den Häusern selbst Bedacht nehmen muss, welchen deshalb z. B. in London eine grosse Anzahl specieller gesetzlicher Bestimmungen gewidmet sind.

Was insbesondere die Ställe anbelangt, so möchten wir doch Herrn Essenwein bemerken, dass zwar Pferde dieselben unseres Wissens bis jetzt noch nicht angezündet haben; die Thatsache dürfte jedoch wohl nicht bestritten werden, dass gar so häufig gerade die Ställe die Entstehungsorte der Brände sind.

Wir neigen uns deshalb zur Hypothese, dass dieses dem unvorsichtigen Gebahren menschlicher Geschöpfe mit Licht und Feuer bei dem Umherliegen von vielem Stroh, Heu und anderen brennbaren Stoffen entspringen dürfte, und können deshalb eine Sicherung der Ställe nicht für ganz überflüssig halten; es werden jedoch feuersichere, aber nicht gewölbte Decken verlangt.

Die folgende allgemeine Tirade des Herrn Essenwein gegen unsere Baugesetze möchten wir entschieden mit der Erklärung zurückweisen, in der Wesenheit der technischen Bestimmungen unserer Bauordnungen mit Rücksicht auf unsere Bau- und klimatischen Verhältnisse, nicht jene wesentlichen Mängel zu finden, welche Essenwein denselben zum Vorwurfe macht.

Uebrigens will man damit nicht ausgesprochen haben, dass Bauordnungen eine ewige Geltung behalten sollen, sie müssen im Gegentheile von Zeit zu Zeit mit Rücksicht auf die beständigen Fortschritte der Bautechnik modificirt werden.

Die von Essenwein vorgeschlagene gründliche Reform, wenn, in dem seinen ganzen Vorschlag erfüllenden Geiste durchgeführt, wäre ein klägliches Rückwärtsgehen, ein totales Aufgeben des Guten, was wir bereits besitzen, und nicht einmal durch das pecuniäre Interesse des Publikums zu rechtfertigen, welches nur zu Gunsten der Hausbesitzer an seiner Bequemlichkeit, Gesundheit, an Eigenthum und Leben geschädigt werden würde.

In einem Momente wo die öffentliche Wohlfahrt, die Abwendung aller Schädlichkeiten, welche das Leben verkürzen oder erschweren, überall den Gegenstand des aufrichtigsten Studiums der Männer der Wissenschaft und Technik bei allen cultivirten Nationen bilden, und jeder Fortschritt in dieser Beziehung mit Freude begrüsst wird, würden Oesterreichs Gesetzgeber schwerlich den Beifall der jetzt lebenden

Generation und aller nachkommenden Geschlechter verdienen, wenn sie, durch nichts provocirt, entgegengesetzten Bestrebungen die Hand bieten würden. Wir hoffen daher, dass die Fachmänner und gebildeten Classen des österreichischen Publikums die Vorschläge des Herrn Essenwein zurückweisen werden.

Es erübrigt nur noch, die Grundsätze etwas näher zu beleuchten, nach denen Herr Essenwein ungefähr seine Reformen durchführen möchte.

Ganz unpraktisch wäre es wohl, wie er in Punct 1) vorschlägt, Neubauten bis zu einer gewissen Grundfläche ohne eigene Bewilligung zu gestatten, weil nun Jedermann weiss, dass gerade durch solche kleine Hütten und Baraken, die man ohne den Ruin der armen Bewohner nicht wieder beseitigen kann, die Regulirung ganzer Stadtpartien in Frage gestellt, ja sogar ganz verhindert werden könnte. — Auch hat der Bauwerber nicht zu glauben, dass er zu irgend einer Herstellung keines Bauconsenses oder einer Anzeige bedürfe, er hat sich an das Baugesetz zu halten. In dieser Hinsicht ist allerdings zur Vereinfachung der Sache zweckmässig, die Vorname kleiner Constructionen oder Aenderungen an genehmigten Bauplänen ohne Anzeige dem Bauführer unter eigener Verantwortung für die Folgen anheimzustellen; der Vorschlag, sich bei Ertheilung der Baubewilligung bloss an die öffentlichen Rücksichten zu halten, enthält nichts Neues. Auch nach unserer Bauordnung wird die Genehmigung vom öffentlichen Standpunkte ertheilt. Die Nachbarn werden aber zur Wahrung ihrer Privatrechte beigezogen. Auch ist gegen den 3. Punkt zu erwähnen, dass Bauten ohnehin bei Rechtsfragen vom Gerichte, und nur dann von Baubehörden eingestellt werden, wenn eine Gefahr vom technischen Standpunkte aus constatirt ist.

4. Der Vorschlag wegen Eintheilung einer Stadt in Zonen *a*, *b*, *c* wäre, wie wir glauben, weder vortheilhaft noch practisch. In Wien brauchen wir dieses aber nicht erst zu versuchen, da wir leider solche Zonen bereits besitzen.

Die Zone *a* ist bei uns das Stadtweichbild bis zu den Linienwällen. Die Zone *b* sind die, sich unmittelbar daran schliessenden Bezirksgemeinden, auch gewisse Stadtgegenden. Zone *c* sind isolirte Häuser, die aber hier selten vorkommen.

Im Gebiete *a* herrscht der Gemeinderath der Stadt Wien, sorgt für breite gutgepflasterte Strassen, gute Beleuchtung, Strassenreinigung etc. Weil aber in *b* die Vorstände der minder bemittelten und oft auch für Comfort minder empfänglichen Bezirksgemeinden schalten, so geschieht es, dass Hauptstrassen, welche von der Stadtvertretung bis zur Gränze des Gebietes *a* mit 10—16 Klafter Breite angelegt sind, sich sofort von *b* an auf 2—3 Klafter verengen, während sie doch ganz denselben Verkehr aufzunehmen haben, wie jene breiten Strassenstrecken.

Die Bezirke *b* schnüren daher der Entfaltung der Hauptstadt die Kehle zu, und Städte wie Berlin, Paris und London sind in dieser Hinsicht viel besser daran.

Freilich will Herr Essenwein die Expropriation einführen; aber das kostet viel Geld, und verursacht oft unerschwingliche Auslagen. Wir ziehen es daher vor, dass der in neuester Zeit hier eingeschlagene Weg beibehalten werde,

wobei Stadt und Bezirksgemeinden dahinstreben, sich in ihren Verbesserungs-Plänen nicht zu beirren, sondern möglichst zu unterstützen.

7. Was sind nicht wichtige Ortstheile?

Bei allen Ortstheilen muss man auf gute Passage, Gesundheit und Feuersicherheit sehen; am Schlimmsten aber wäre es, sich bei Bauten nach den Grundgrenzen zu richten, weil dann gar keine Regulirung mehr möglich wäre.

8. Darüber, ob Gebäude als isolirt stehend zu betrachten sind oder nicht, haben nur die competenten Behörden von Fall zu Fall zu entscheiden, weil oft solche einzelne Häuser es bald zu sein aufhören.

Wenn man nun z. B. weiss, dass irgendwo eine Ortschaft im raschen Entstehen begriffen ist, so kann man nicht erlauben, dass sie aus einzelnen, planlos ausgeführten Hütten zusammengeflickt werde, die man später mit grossen Kosten zum Verderben der Bewohner beseitigen muss.

9. 10. Bei den Vorschlägen *ad* 9. *et* 10 muss man bewundern, dass Herr Essenwein so grossmüthig war, die Errichtung steinerner Umfassungswände zuzugeben, welche doch im Falle eines Brandes nach seiner von ihm empfohlenen Bauweise ganz überflüssig erscheinen.

11. Was die Vorsprünge in den oberen Geschossen anbelangt, ziehen wir unsere bestehenden Gesetze vor, weil auch der Anreimer gegen die Entziehung der Aussicht etwas einzuwenden hat.

12. Wenn auch für jeden Bau ein kunstverständiger Meister verantwortlich bleibt, so muss ihm doch das gesetzliche Minimum der Mauerstärke angegeben werden, und zwar aus den bereits oben erwähnten Gründen. Bestimmungen, welche sich auf feuersichere Communicationen und Stiegen beziehen, sind absolut nothwendig. Die Canalisirung der Ortschaften wird und muss als ein Hauptmoment der öffentlichen Sanität stets Gegenstand des ernstesten Studiums der Baugesetzgebung bleiben, und die Verpflichtung des Einzelnen nach dem für das grosse Ganze gewählten Systeme geregelt werden.

Industriegebäude bedürfen immer der Ausnahmsbestimmungen und könnten da, wo es thunlich ist, nach ihrem Zwecke in bestimmte Distrikte gewiesen werden.

Zeitungsschau.

Edw. Brown Wilson's neue Oefen zur Gewinnung des Eisens und anderer Metalle.

Figur 1 ist der Längendurchschnitt eines zur Reduction der Erze oder zum Schmelzen von Metallen bei unmittelbarer Berührung mit dem Brennmateriale; Fig. 2 eines zu gleichem Zwecke bestimmten Ofens, jedoch ohne dass hiebei die zu schmelzenden Substanzen mit dem Brennmateriale in unmittelbare Berührung kommen. In Fig. 1 ist *a* der zum Aufgeben der Gichten oben offene Schacht. Die Sohle bildet eine schiefe Ebene und geht bis zur Gasse *b*, durch welche das geschmolzene Metall in den Sumpf *c* fliesst. Die Thüre *d* dient zum Reinigen der Ofensohle. Die schräge geführten Canäle *e* communiciren mit der Kammer *c*, in die auch noch mehrere andere Züge *g*, welche durch *g*₁, *g*₂ mit der äusseren Luft in Verbindung stehen; *h* ist das Stichloch, *l* der Fuchs. An der Seite des Sumpfes ist eine Thür zum Abziehen der Schlacke angebracht.

Fig. 1.

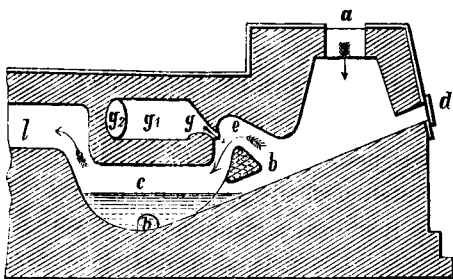
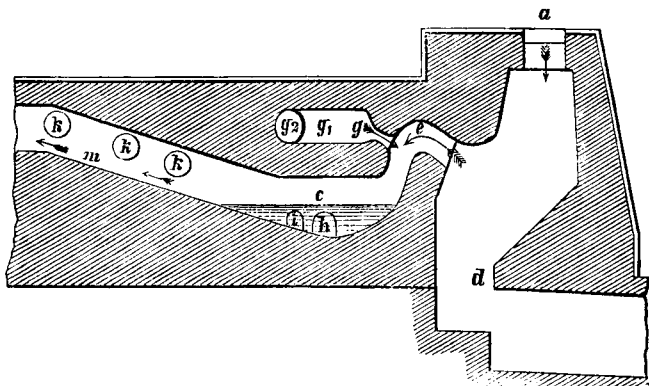


Fig. 2.



In Fig. 2 hat *a*, *c*, *e*, *g*, *h* dieselbe Bedeutung wie in Fig. 1. Das Brennmaterial wird durch den mit einem Aschenfalle *d* versehenen Schacht *a* aufgegeben. Das Schmelzgut wird durch die Thüren *k* auf die geneigte Sohle *m* eingetragen, wo es der Wirkung der Flammen ausgesetzt ist. Das Eintragen geschieht mittelst eines halbrunden Troges, der, sobald er im Ofen ist, umgekehrt wird.

Die Oefnung *i* dient zum Abziehen der Schlacke.

Die Richtung des Luft- und Gasstromes ist durch Pfeile angedeutet.

A. d. Revue univ. d. min. durch Dingl. polyt. J. Bd. CLXXVI. S. 291.

Verhandlungen des Vereins.

Protocoll

der Monatsversammlung vom 6. Mai 1865.

Vorsitzender: der Vorsteher - Stellvertreter Herr Architect Theophil Hansen.

Gegenwärtig: 104 Vereinsmitglieder.

Schriftführer: der Vereinssekretär F. M. Friese.

Verhandlungen.

1. Das Protokoll der Monatsversammlung vom 1. April 1865 wurde verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 2. April bis 6. Mai 1865 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

3. Ueber die Aufnahme der in der Monatsversammlung am 1. dann am 8. April angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt, und hiebei als wirkliche Vereinsmitglieder aufgenommen die Herren:

Otto des Granges, Civil-Ingenieur in Schöndorf im Banat.

Kostersitz Josef, k. k. Hauptmann im Genie-Stabe in Wien.

de! Rigel A. P., Architect in Wien.

Schallhammer Dominik, Architect in Wien.

Schmid Franz, Realitäten-Besitzer in Lanzendorf.

Ritter von! Schwind Franz, k. k. Sectionsrath im Finanzministerium in Wien.

Switawsky Carl, Beamter der Bahnerhaltung der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Pest.

Tichy Adolf, fürstlich Lichtenstein'scher Ingenieur in Wien.

4. Herr Architect C. Tietz legte den Entwurf einer neuen Bauord-

nung für die Reichshaupt- und Residenzstadt Wien vor, welcher von dem hiezu im Jahre 1864 erwählten Vereins-Comité verfasst worden ist, indem er zugleich die Grundsätze auseinander setzte, von welchen sich das Comité bei dieser Arbeit leiten liess.

Nach längerer Discussion wurde beschlossen, diesen Entwurf in der Vereinszeitschrift als Antrag des Vereins-Comité's zu veröffentlichen.

5. Hierauf folgten wissenschaftliche Vorträge der Herren Oberinspector W. Bender und Geniehauptmann F. Artmann.

Hiemit wurde die Sitzung beschlossen.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 2. April bis 6. Mai 1865.

a) Aus dem Vereine ist ausgetreten Herr:

Etzel Carl v., k. württemberg. Oberbaurath, Baudirector der priv. Südbahn-Gesellschaft in Wien, gestorben 2. Mai 1865.

b) Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

Lärmer Johann, Chemiker der Dreher'schen Brauerei in Schwechat, vorgeschlagen durch Herrn

Rosenberg Carl, techn. Verkehrs-Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Pest, vorgeschlagen durch Herrn M. von Schmidfelden.

Veth Michael, k. k. Oberlieutenant und Maschinen-Techniker in Wien, vorgeschlagen durch Herrn H. Ferstel.

Wachsmann Franz, Ingenieur in Szombathely (Eisenburger-Comitat), vorgeschlagen durch Herrn Franz Schulz.

c) Zuwachs der Vereins-Bibliothek:

Annual Report of the American Institute of the City of New-York, for the Years 1863, 64. 1 Band. Im Austausch gegen die Vereinszeitschrift. Die Erdölreichthümer Galiziens. Von L. Schmid. 1865. 1 Heft 8. Geschenk des Herrn Verfassers.

Schule des Feuerlöschwesens. Von S. Schüller. 1865. 1. Band. Von der Verlagsbandlung J. J. Weber in Leipzig zur Besprechung.

Die Anlage von Wassermühlen mit besonderer Berücksichtigung der Terrain-Verhältnisse. Von F. Pohl, Ingenieur-Assistent etc. Mit 3 Tafeln. Wien 1865. 1 Band. 8. Vom Vereine angekauft.

Zeichnungen der Hütte sammt Text. Jahrgang 1864. Im Austausch gegen die Vereinszeitschrift.

Die Selbstverwaltung der Patentrechte und Dampfkesselrevisionen durch die Industriellen. Mit Rücksicht auf die Verhandlungen des Vereines deutscher Ingenieure von W. Born, Ingenieur in Magdeburg. Berlin 1865. Verlag von B. Gärtner. Von der Verlagsbandlung zur Besprechung.

Illustriertes Baulexikon. Von O. Mothes, Architect. Leipzig. Verlag von O. Spamer. 16. Heft. Von der Verlagsbandlung zur Besprechung.

Katalog der Bibliothek der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien. Wien 1865. 1 Band 8. Geschenk des Herrn Bürgermeisters.

Verhandlungen der ersten Versammlung innerösterreichischer Berg- und Hüttenleute und ihrer Fachverwandten, abgehalten in Leoben zu Pfingsten 1864. Mit 12 Holzschnitten. Leoben 1865. In 2 Exemplaren, Geschenk des Herrn G. Ritter von Winiwarter.

* * *

Mittheilungen des Herrn Vereins-Vorstehers.

Ich erlaube mir über die Thätigkeit unseres Vereines im vergangenen Monate noch folgendes mitzutheilen:

Sechs der Vereinscomité's haben ihre Arbeiten beendet. Es sind folgende:

Das Comité für Eisenbahnschienen aus Bessemerstahl hat Ihnen in der Wochenversammlung am 22. April durch Herrn Ober-Ingenieur August Köstlin den Schlussbericht über seine Arbeit vorgelegt.

Das Comité, welches beauftragt war, der Eisenbahntarif-Enquête-Commission geeignete Daten zu liefern, hat mit besonderer Rücksicht auf die Gruppe der Baumaterialien einen Bericht erstattet, welcher wegen der Kürze der gestatteten Frist sogleich an das hohe Handelsministerium geleitet wurde.

Eine weitere Ausdehnung dieses Berichtes auf andere Waaren-Gruppen war eben wegen der kurzen Frist unmöglich.

Ich fühle mich verpflichtet, den Herren Comité-Mitgliedern F. Halm-schläger und Paul Wasserburger, durch deren eifrige Mitwirkung

allein es möglich wurde, in Betreff der Baumaterialien geeignete Daten zu erhalten, hiefür im Namen des Vereines den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Das Comité, welches Sie im verflossenen Jahre mit der Revision der bestehenden Wiener Bauordnung beauftragten, hat nach langen, nicht mühelosen Arbeiten einen Entwurf für eine neue Bauordnung verfasst, welcher Ihnen gedruckt zur Einsicht zugesendet worden ist, und hernach Ihrer Beschlussfassung unterzogen werden soll.

Das Comité, welches erwählt wurde, um auf Ersuchen des Magistrates von Laibach die Preiswürdigkeit der eingelangten Projecte für die dort zu erbauende Eisenbrücke zu beurtheilen, hat diese Aufgabe gelöst, und sein Gutachten dahin abgegeben, dass die zwei Projecte der Herren P. Hornbostel und A. Köstlin als des ersten Preises gleich würdig zu empfehlen seien.

Indem ich den Herren Comité-Mitgliedern Fillunger, Flatich, Löhr, Rebhann und von Ruppert für ihre bereitwilligen Bemühungen im Namen des Vereines verbindlichst danke, kann ich nicht unterlassen, den Verfassern der beiden preiswürdig erkannten Entwürfe, Herren Hornbostel und Köstlin zu dieser ehrenvollen Anerkennung öffentlich meinen Glückwunsch auszusprechen.

Das Comité, welches eingesendete Entwürfe von Eisenbahn-Bremsen zu beurtheilen hatte, hat diese Arbeit beendet, endlich das Comité zur Feststellung geeigneter Typen von eisernen Trägern hat die hierauf bezüglichen auswärtigen Anfragen und andern Zuschriften beantwortet und erledigt.

In Betreff des wegen Einführung des metrischen Maasses bestellten Comité's erlaube ich mir an den Beschluss zu erinnern, welchen Sie diessfalls am 8. v. M. gefasst haben.

In derselben Versammlung haben Sie Ihren Verwaltungsrath beauftragt, die von Seite der k. k. Gartenbau Gesellschaft hier gewünschten zwei Vertreter bei dem Preisgerichte derselben zu ernennen.

Der Verwaltungsrath hat hiezu die Herren P. Gabriel und Th. Hansen erwählt, welche auch nicht ermangelt haben, sich bei dem Preisgerichte gebührend zu betheiligen.

Endlich erlaube ich mir nochmals an den bereits mitgetheilten Erlass der h. Statthalterei zu erinnern, mit welchem uns die Ausführung der längst beabsichtigten Wohnungsherstellung gestattet wird.

Literaturbericht.

Theorie und Bau der Rohrturbinen. Von Peter Ritter v. Rittinger. Zweite ganz umgearbeitete und vermehrte Auflage. Prag 1865, Credner's Verlag.

Die vorliegende zweite Auflage unterscheidet sich zunächst wesentlich von der ersten durch Berücksichtigung der Bewegungshindernisse schon gleich bei der Entwicklung der Hartmetall-Turbinen. Dadurch gewinnt die Darstellung des Gegenstandes jedenfalls an Evidenz, obgleich die Schlussresultate sich nicht gerade auffallend von jenen der ersten Auflage unterscheiden, wo der summarische Widerstandscoefficient erst in die Schlussgleichungen aufgenommen wurde. Ferner enthält die Theorie eine sehr schätzbare Erweiterung durch Aufnahme der Julius Ritter von Hauer'schen Theorie der Radcanalkrümmungen, und sind die Versuchsergebnisse sehr ansehnlich vermehrt, indem sie sich über acht nach der Rittinger'schen Theorie ausgeführte Turbinen erstrecken. Die Darstellungsweise des Herrn Verfassers ist bekanntlich eine sehr klare, die Ausstattung eine anständige. Die zweite Auflage wird daher einen ebenso zahlreichen Leserkreis finden wie die erste, weshalb wir das Werkchen einer eingehenderen Besprechung unterziehen.

Die Ableitung der Hauptgleichung

$$v U_0 \cos \beta_0 = g H \dots \dots \dots (23)$$

erfolgt im §. 3 zuerst ohne Rücksicht auf Widerstände, und dann im §. 4 mit Berücksichtigung derselben, wodurch sich das modificirte Resultat ergibt:

$$v U_0 \cos \beta_0 = \zeta g H \dots \dots \dots (30)$$

Es bedeutet in dieser Gleichung:

v die mittlere Peripheriegeschwindigkeit einer Jonval-Turbine im günstigsten Gang;

$U_0 \cos \beta_0$ die horizontale Componente der Austrittsgeschwindigkeit aus dem Leitrade;

H das Gefälle, und

ζ den hydraulischen Wirkungsgrad, welchen man etwa um 7% der rohen Wasserkraft grösser als den wahren Wirkungsgrad η annehmen kann. Letzterer ist im Maximum = 0,72 (Mariazeller Actions-Turbine mit Rückschaukeln, Tabelle IX. Seite 122), daher ζ im Maximum = 0,79.

Diese Gleichung (30) ist eine Specialisirung der allgemeinen Gleichung:

$$\frac{U_1^2 + u_1^2}{2g} + \Sigma (v H) = H + \frac{u_2^2 + U_2^2}{2g},$$

oder

$$U_1^2 - u_1^2 + u_2^2 - U_2^2 = 2g \zeta H \dots \dots \dots (a)$$

welche sich durch Addition der Gleichungen (24), (25), (26), (27) ergibt, und in welcher U_1, U_2 die absoluten, u_1, u_2 die relativen Geschwindigkeiten beim Eintritt in das Laufrad und beim Austritt aus demselben bezeichnen. Schreiber dieser Zeilen hat gegen die Richtigkeit dieser Gleichung schon nach Erscheinen der ersten Auflage von Rittinger's schätzbarem Werke in einem Artikel angekämpft, welcher unter dem Titel: „Ueberblick der verschiedenen Turbinen-Theorien“ in dem berg- und hüttenmännischen Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalten pro 1861, XI. Bd., Redacteur Gustav Faller, k. k. Bergrath in Schemnitz, Wien 1862, erschienen ist. Nach diesem Aufsatz soll die Gleichung vielmehr heissen:

$$U^2 - u^2 + u_2^2 - U_2^2 = 2g \zeta H \dots \dots \dots (b),$$

worin U und u die absolute und relative Geschwindigkeit beim Austritt aus dem Leitrade mit Rücksicht auf die unvermeidliche, durch die Laufradschaukelköpfe hervorgerufene Contraction des aus dem Leitrade tretenden Strahles bedeuten, somit U nicht mit der Geschwindigkeit U_0 in dem vollen Ausflussquerschnitt des Leitrades vor der Contraction zu verwechseln ist.

Sind also β_0, β_1 die Neigungswinkel der betreffenden Canalachsen gegen den Horizont, so ist

$$u^2 = U^2 + v^2 - 2 U v \cos \beta_0, \quad U_1^2 = u_1^2 + v^2 - 2 u_1 v \cos \beta_1, \quad \text{oder}$$

$$\left. \begin{aligned} U^2 - u^2 &= 2 U v \cos \beta_0 - v^2 \\ U_1^2 - u_1^2 &= v^2 - 2 u_1 v \cos \beta_1 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (c)$$

Diese zwei Werthe sind bei einer gut construirten Turbine im günstigsten Gang einander wirklich so nahe gleich (vide Post 24, 25 der beiliegenden Tabelle), dass man der Rittinger'schen Theorie wegen der Setzung von $U_1^2 - u_1^2$ an Stelle von $U^2 - u^2$ keinen Vorwurf machen kann; allein es ist in theoretischer Hinsicht interessant, darauf hinzuweisen, dass nur die Gleichung (b), nicht aber die (a) allgemein richtig sein kann; denn würde das Lauf-

rad radial gerichtete ebene Schaufelflächen besitzen, nicht in horizontaler, sondern in verticaler Lage mit horizontaler Achse aufgestellt, und nur im tiefst stehenden Canal partial beaufschlagt sein, so wäre $u_2 = u_1$, $U_2 = U_1$, also nach (a) $\zeta = 0$, dagegen nach (b) wegen (c)

$$2 U v \cos \beta_0 - v^2 + u_2^2 - U_2^2 = 2 g \zeta H,$$

und da für diesen Fall $U_2^2 = u_2^2 + v^2$ ist:

$$2 U v \cos \beta_0 - 2 v^2 = 2 g \zeta H,$$

somit

$$\zeta = \frac{U v \cos \beta_0 - v^2}{g H},$$

ebenso wie beim unterschlächtigen Wasserrad.

Diese von meinem Freund Herrn Hüttenverwalter Fritz Arzberger in Vordernberg (Steiermark) gemachte kleine, aber treffliche Bemerkung behebt jeden Zweifel, ob (a) oder (b) die richtige Gleichung sei, und entscheidet für (b) gegen (a), weshalb es in der Ableitung statt (25):

$$h_1 + \frac{U_1^2}{2g} + w_1 H = h_0 + \frac{U_0^2}{2g}$$

richtiger heissen muss:

$$h_1 + \frac{u_1^2}{2g} + w_1 H = h + \frac{v^2}{2g},$$

und in (24):

$$h + \frac{U^2}{2g} \text{ statt } h_0 + \frac{U_0^2}{2g}$$

zu setzen ist.

Um die Unterschiede von U_0 , U , U_1 , so wie den procentuellen Effectsverlust $\frac{U_2^2}{2gH}$ im günstigsten Gang numerisch ersichtlich zu machen, ist die beiliegende Tabelle zusammengestellt worden, zu welcher Folgendes zu bemerken ist:

Post 1. A Turbine in Blansko mit gleich dicken Schaufeln.
B Turbine in Mariazell mit Rückschaufeln,
C " " " " constanter horizontaler Canalweite,
D, E, F Turbinen in Mariazell mit Rückschaufeln.

Post 2. r der mittlere Radius in Wiener Fuss.

Post 3. B die radial gemessene lichte Breite $= 0,4 r$,
daher innerer Radius $= \frac{2}{3}$ des äusseren.

Post 4. β_0 Stellungswinkel des letzten geradlinigen Schaufelelementes im Leitrad.

Post 5. β_1 Stellungswinkel des ersten Schaufelelementes im Laufrad.

Post 6. β_2 Stellungswinkel des letzten geradlinigen Schaufelelementes im Laufrad.

Post 7. n_0 Anzahl der Leitradschaufeln (durchaus $= 12$),
 a_0 lichte Weite eines Leitradcanals an der Mündung, also $n_0 a_0 B$ der Ausflussquerschnitt vor der Contraction.

Post 8. n_1 Anzahl der Laufradschaufeln,
 a_1 lichte Weite eines Laufradcanals am Eintritt,
 $n_1 a_1 B$ der Querschnitt, in welchem die Geschwindigkeit $= u_1$ ist.

Post 9. $n_1 a_1 B$ der Querschnitt, in welchem die Geschwindigkeit u_2 ist.

Post 10. M die beim günstigsten Gang gemessene Wassermenge in Cubikfuss per Secunde.

Post 11. H das beim günstigsten Gang gemessene Gefälle von Ober- zu Unterwasserspiegel.

Post 12. n die beobachtete Umgangszahl beim günstigsten Gang.

Post 13. η der mittelst des Bremsdynamometers bestimmte Wirkungsgrad beim günstigsten Gang.

Post 14. ζ der hydraulische Wirkungsgrad angenommen $= \eta + 0,07$.

Post 15. $v = \frac{n r \pi}{30}$ die günstigste Peripheriegeschwindigkeit.

Post 16. $u_1 = \frac{M}{n_1 a_1 B}$ die relative Eintrittsgeschwindigkeit.

Post 17. $U_1 = \sqrt{u_1^2 + v^2 - 2 u_1 v \cos \beta_1}$ die absolute Geschwindigkeit nach erfolgtem Uebertritt in das Laufrad.

Post 18. β_0' der Stellungswinkel von U_1 berechnet aus $\sin \beta_0' = \frac{u_1}{U_1} \sin \beta_1$; in der Regel ist β_0' etwas kleiner als β_0 . d. h. es bewegt sich im günstigsten Gang die Turbine etwas schneller als dem Uebertritt ohne Richtungsänderung entspricht.

Post 19. $u_2 = \frac{M}{n_1 a_2 B}$ die relative Austrittsgeschwindigkeit.

Post 20. $U_2 = \sqrt{u_2^2 + v^2 - 2 u_2 v \cos \beta_2}$ die absolute Austrittsgeschwindigkeit aus dem Laufrad, und $\frac{U_2^2}{2gH}$ die verlorene Geschwindigkeitshöhe.

Post 21. $u_2 \cos \beta_2$ die horizontale Componente von u_2 , welche bei der Theorie der Turbine $= v$ angenommen wird, in Wirklichkeit aber durchaus kleiner ist als v , wie der Vergleich mit Post 15 zeigt. Es scheint daher bei sämtlichen 6 Turbinen der ausgeführte Winkel β_2 etwas zu gross zu sein, ein in der That auffallendes Resultat, welches ich nicht zu deuten vermag. Die Annahme, dass trotz der geradlinigen Schaufelendstücke dennoch eine starke Contraction stattfindet, und etwa durchschnittlich $u_2 = \frac{M}{0,77 n_1 a_2 B}$ zu setzen wäre, führt zu anderen Widersprüchen, und scheint mir nicht zulässig.

Post 22. Aus den Gleichungen:

$$(c) \dots U^2 - u^2 = 2 U v \cos \beta_0 - v^2 \text{ und}$$

$$(d) \dots U_2^2 - u_2^2 = v^2 - 2 u_2 v \cos \beta_2 \text{ folgt}$$

$$U^2 - u^2 + u_2^2 - U_2^2 =$$

$$= 2 U v \cos \beta_0 + 2 u_2 v \cos \beta_2 - 2 v^2,$$

also wegen (b)

$$\zeta g H = U v \cos \beta_0 + u_2 v \cos \beta_2 - v^2, \text{ woraus}$$

$$U = \frac{1}{\cos \beta_0} \left(\frac{\zeta g H}{v} + v - u_2 \cos \beta_2 \right) \dots (e)$$

Diese Gleichung ist ganz frei von jeder Hypothese über den günstigsten Gang, und gilt allgemein auch für jeden andern Gang der Turbine, weil die Gleichungen (b), (c), (d) in voller Allgemeinheit gelten.

Dürfte man für den günstigsten Gang $u_2 \cos \beta_2 =$

v annehmen, so würde sich die (e) vereinfachen auf: $Uv \cos \beta_0 = \zeta g H$, vergl. die Eingangs angeführte Formel (30).

Post (22) ist nach Formel (e) berechnet.

Post 23. $U_0 = \frac{M}{n_0 a_0 B}$ die absolute Geschwindigkeit in dem vollen (uncontrahirten) Ausflussquerschnitt des Leitrades, durchgehends kleiner als U^* .

Post 24. $U^2 - u^2$, berechnet nach (c).

Post 25. $U_1^2 - u_1^2 = v^2 - 2u_1 v \cos \beta_1$.

Post 26. $V = \sqrt{\frac{g H \sin(\beta_0 + \beta_1)}{\sin \beta_1 \cos \beta_0}}$ die theoretische Peripheriegeschwindigkeit für den hypothetisch günstigen Gang $\frac{v^2}{V^2}$, eine Zahl, welche näherungsweise $= \zeta$, genauer $= \zeta \frac{U_1}{U}$ sein würde, wenn im wirklich günstigsten Gang $v = u_2 \cos \beta_2$ und $\beta_0' = \beta_0$ wäre. Weil aber factisch $v > u_2 \cos \beta_2$ ist, so fällt auch $\frac{v^2}{V^2} > \zeta$ aus.

Alle sechs in der Tabelle angeführten Räder sind Rittinger'sche Actions-Turbinen, nämlich solche Turbinen, bei welchen der Quotient $m = \frac{U^2}{2gH}$ nahezu gleich Eins ist, während bei den gewöhnlichen Jonval-Turbinen beiläufig $m = \frac{1}{2}$ ist, wenn $\beta_1 = 90 - \beta_0$, z. B. nach Redtenbacher $\beta_0 = 24^\circ$, $\beta_1 = 66^\circ$ construirt wird. Diese arbeiten theilweise unter Verminderung der Pressung (durch Reaction) jene bloß durch Verminderung der Geschwindigkeit, also Abgabe der lebendigen Kraft oder im Wasser angesammelten Bewegungsarbeit. Die Einführung der Actions-Turbinen ist ein wesentliches Verdienst des Herrn Verfassers, weil diese bei gleichem Gefälle geringere günstigste Tourenzahl besitzen als die Reactionsturbinen, und weil in dem Spielraum zwischen Leit- und Lauf rad kein Wasserverlust stattfindet.

Seite 24 setzt der Herr Verfasser, wie in der ersten Auflage, das Verhältniss $\frac{\sin \beta_0}{\sin \beta_1} = \alpha$ und findet, dass auch das Verhältniss der Schaufelzahlen n_0, n_1 gleich diesem Sinusverhältniss sein müsse, wenn man die Schaufeldicken $\delta_0 = \delta_1$ macht. Es ist zu bemerken, dass es erstens sehr gut zulässig ist, die Dicken δ_0 und δ_1 der Endstücke verschieden zu machen, und dass selbst für $\delta_1 = \delta_0$ das Nichteinhalten der Gleichung $\frac{n_0}{n_1} = \alpha$ weiter nichts zur Folge hat, als dass U_1 nicht genau $= U_0$ ist, wie dies in den Gleichungen (42) und (43) angenommen ist.

Es ist daher in der Rittinger'schen Theorie unter α nur das Verhältniss $\frac{\sin \beta_0}{\sin \beta_1}$ zu verstehen, dagegen nicht nöthig, dass $\frac{n_0}{n_1} = \alpha$ sein müsse. Man kann ohne weiters β_0 und β_1 willkürlich annehmen, z. B. für Actions-Turbinen $\beta_0 = 15^\circ$, $\beta_1 = 180 - 2\beta_0 = 150^\circ$.

*) Seite 127 in der ersten Zeile der Tabelle steht $U_0 = 13,54$ statt 16,96 in Folge des Fehlers Seite 111, Tabelle VI, Turbine Nr. A₁, wo es statt $a_0 = 15,5'''$ und $15'''$ heissen muss: $a_0 = 12,5$ und 12.

Die Annahme $\delta_0 = \delta_1$, und somit $\frac{n_0}{n_1} = \frac{\sin \beta_0}{\sin \beta_1}$ macht die Durchführung der Rechnung sehr complicirt. Dieselbe gestaltet sich viel einfacher, wenn man sich die Annahmen erlaubt:

$$\frac{n_0 \delta_0}{n_1 \delta_1} = \frac{\sin \beta_0}{\sin \beta_1} \text{ und } \frac{\delta_1}{\delta_2} = \frac{\sin \beta_1}{\sin \beta_2},$$

welche Annahme in den Endstücken der Schaufeln leicht durchführbar sind, wenn man von δ_1 ausgeht, z. B. $\delta_1 = 5'''$ setzt und darnach δ_0 und δ_2 berechnet; z. B. für $n_0 = 16$, $n_1 = 24$ (Redtenbacher) $\beta_0 = 15^\circ$, $\beta_1 = 150^\circ$, $\beta_2 = 26\frac{1}{2}^\circ$, folgt: $\delta_0 = 0,776 \delta_1 = 4'''$, $\delta_2 = 0,892 \delta_1 = 4\frac{1}{2}'''$.

Man ist durch nichts gehindert, die Dicke δ_0 des Endstückes in der Fortsetzung nach oben auf $6'''$ zu verstärken.

Bei den hier angeführten Annahmen ergibt sich der Winkel β_2 aus der Gleichung:

$$\cotg \beta_2 = \cotg \beta_0 + \cotg \beta_1 \dots \dots \dots (f)$$

Wählt man allgemein für Reactionsturbinen $\beta_1 = 90^\circ - \beta_0$, und für Actionsturbinen $\beta_1 = 180^\circ - 2\beta_0$, so wird beziehungsweise:

$$\begin{aligned} \tan \beta_2 &= \frac{1}{2} \sin 2\beta_0 \\ v &= \sqrt{\zeta \frac{U_1}{U} \cdot \frac{\sqrt{gH}}{\cos \beta_0}} \end{aligned}$$

$$U_2 = v \tan \beta_2 = \sqrt{\zeta \cdot \frac{U_1}{U} \cdot \sin \beta_0 \sqrt{gH}}$$

$$\begin{aligned} \frac{U_2^2}{2gH} &= \zeta \cdot \frac{U_1}{U} \cdot \frac{\sin \beta_0^2}{2} \\ \tan \beta_2 &= \sin 2\beta_0 \end{aligned}$$

$$v = \sqrt{\zeta \cdot \frac{U_1}{U} \cdot \frac{\sqrt{\frac{1}{2}gH}}{\cos \beta_0}}$$

$$U_2 = \sqrt{\zeta \cdot \frac{U_1}{U} \cdot \sin \beta_0 \sqrt{2gH}}$$

$$\frac{U_2^2}{2gH} = \zeta \cdot \frac{U_1}{U} \sin \beta_0^2.$$

Der procentuale Verlust durch die Austrittsgeschwindigkeit U_2 ist dann bei beiden Turbinen gleich, wenn für die Reactionsturbine $\beta_0 = 24^\circ$ und für die Actionsturbine $\beta_0 = 16^\circ 43'$ gewählt wird.

Wenn man die Annahme $\delta_0 = \delta_1 = \delta_2$ streng durchführen will, so kann man sich mit Vortheil der Resultate bedienen, welche der Herr Verfasser Seite 41, Tabelle I, und Seite 53, Tabelle II auf Zeile B₁ für Actionsturbinen und Zeile A₂ für Reactionsturbinen zusammenstellt.

§. 10 und §. 11 enthalten sehr interessante Studien über die Form und Verzeichnung der Canalachsen und Schaufelwände, welche in anderen Werken über Turbinen nicht zu finden ist.

Die Detail-Construction der Turbinen ist einfach und zweckmässig, besonders heben wir in dieser Hinsicht die Construction, Tafel VI, Figur 40 hervor, welche behufs Beaufschlagung einer Hochdruck-Turbine mit einem Scheidering für variable Wassermenge wohl nicht leicht einfacher und bequemer erdacht werden kann.

Ein sehr interessantes Material zu Studien geben die zahlreichen angeführten und sehr verlässlichen Versuchsergebnisse, bei welchen die Wassermenge überall direct mittelst Wasserkastens gemessen wurde.

Schreiber dieser Zeilen glaubt die Gelegenheit ergreifen zu sollen, um auch das von demselben Verfasser er-

schienene Werk: Centrifugal-Ventilatoren und Centrifugal-Pumpen, Wien 1858, wieder besonders anzuempfehlen. Er hat wiederholt Gelegenheit gehabt, mit Ingenieuren zu sprechen, welche Ventilatoren und Centrifugal-Pumpen nach Rittinger construirt haben und mit denselben sehr zufrieden waren. Sie zeichnen sich vor den Ventilatoren mit zurückgebogenen Schaufeln durch kleinere Tourenzahl bei gleicher Pressung aus, gerade so wie

die Actionsturbine vor der Reactionsturbine, und nehmen meines Erachtens unter den Constructionen ohne Leitrad den ersten Rang ein. Nur der Heger'sche Ventilator mit seinen zwei Leiträdern vorne und hinten, von welchen nach Professors Dr. Heger eigener Angabe ganz richtig das eine oder das andere vermieden werden kann, verspricht besseren Wirkungsgrad als der Rittinger'sche.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Bezeichnung	r	B	β_0	β_1	β_2	$n_0 a_0$	$n_1 a_1$	$n_2 a_2$	M	H	n	η	ζ	v	u_1	U_1	β_0'	u_2	$\frac{U_2}{2gH}$	$u_2 \cos \beta_2$	U	U_0	$U^2 - u^2$	$U_1^2 - u_1^2$	$\frac{v^2}{\eta^2}$
A	0.9025	0.3610	12°	18 — 29°	26°	1.000	2.167	2.167	6.12	6.09	99	0.673	0.743	9.357	7.823	16.64	13° 11'	7.823	0.0455	7.031	17.71	16.96	229.0	215.6	0.752
B	0.6941	0.2778	12°	180 — 27°	25°	0.681	1.555	1.467	3.94	9.20	164	0.715	0.785	11.926	9.122	20.48	11° 40'	9.670	0.0467	8.783	22.43	20.88	369.5	338.1	0.856
C	0.6944	0.2778	14°	180 — 28° 40'	25°	0.792	1.583	1.416	3.77	9.13	159	0.645	0.715	11.562	8.574	19.52	12° 10'	9.585	0.0437	8.687	21.00	17.14	326.2	307.7	0.868
D	0.4861	0.1944	14° 40'	180 — 30° 20'	26° 10'	0.600	1.200	1.000	3.82	17.43	308	0.700	0.770	15.680	12.086	26.81	13° 10'	14.50	0.0444	13.017	30.18	21.1	648.1	572.9	0.823
E	0.4861	0.1944	14° 40'	180 — 24°	29°	0.609	0.958	1.194	3.02	17.38	303	0.701	0.771	15.424	16.213	30.94	12° 18'	13.01	0.0522	11.377	32.01	27.0	696.3	694.8	1.071
F	0.4861	0.1944	14° 10'	180 — 24°	29°	0.575	0.958	1.194	3.24	17.25	297	0.691	0.761	15.120	17.394	31.81	12° 51'	13.96	0.0507	12.206	30.76	23.0	652.0	709.0	0.987

Handbuch des bürgerl. und ländlichen Hochbauwesens von A. Scheffers, Architekt, Lehrer an der Baugewerkschule zu Holzminden. Leipzig 1864. Verlag von C. A. Seemann. 6. bis incl. 10. Lieferung (Schluss).

Das Erscheinen dieses Werkes wurde bei Gelegenheit der Besprechung der 1. Lieferung desselben im 8. und 9. Hefte des Jahrganges 1863 unserer Zeitschrift angekündigt. Im 2. Hefte des Jahrganges 1864 konnte, da von obgenanntem Werke bereits die 2. bis incl. 5. Lieferung vorlagen, dasselbe schon einer eingehenden Besprechung unterzogen werden.

Dasselbe Urtheil, das wir damals über das Buch hatten, nämlich, dass es sich sehr gut für Bauhandwerker und Poliere, weniger aber für Ingenieure und Architekten eigne, müssen wir auch heute, nachdem es in seiner Vollständigkeit uns vorliegt, aufrecht halten, und den Wunsch wiederholen, dass es seinen Leserkreis unter obgenannten Praktikern in möglichst ausgedehntem Maasse finden möge. Der einzige Vorwurf, den wir dem Werke machen wollen ist, wie aus der Inhaltsangabe ersichtlich werden wird, die nicht sehr übersichtliche Anordnung des Lehrstoffes.

Der Inhalt der letzten 5 Lieferungen ist folgender: In der 6. Lieferung ist die Ausmittlung der Widerlagerstärken und Betrachtung des Kuppelgewölbes in Bezug auf Kräftezerlegung als Schluss der Gewölbstheorie, sowie die Besprechung der einzelnen Gewölbsformen selbst gegeben. Daran schliesst sich eine Abhandlung über Pflasterungen und Dacheindeckungen.

In der 7. Lieferung werden zunächst Holzverbindungen, Festigkeitslehre soweit sie auf Holzbalken Anwendung findet, und das Hängewerk mit seiner Kräftezerlegung abgehandelt. Daran reiht sich im Schlusshefte (die 8.—10. Lieferung enthaltend) das Sprengwerk mit seinen Holzdetails und die theoretische Betrachtung hölzerner Dachstühle.

Dann folgen hölzerne Wände, Rüste und hölzerne Decken; ferner die Festigkeitslehre in Bezug auf Eisenconstruktionen mit einigen Dachgespärnanordnungen und Details, Schliessen, Blecheindeckungen und eiserne Decken. Als Schluss gibt der Verfasser Regeln für das Entwerfen, Details für Zierarbeiten und Abhandlungen über den Ausbau (Fenster Treppen, Feuerungen etc.) sowie einen kleinen theoretischen Anhang über Gleichgewichtsbestimmung unsymmetrisch belasteter Bögen.

Julius Koch.

Personalnachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat nachbenannten Herren Vereinsmitgliedern:

Cajetan Koeb, General-Inspector der priv. Carl-Ludwig Bahn taxfrei den Orden der eisernen Krone dritter Klasse; und

Alfred Michel, Directorstellvertreter und Oberinspector der Kaiserin-Elisabeth-Bahn, das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens allergnädigst verliehen.

Herr Joseph Stummer, k. k. Professor und Directions-Präsident der a. priv. Kaiser Ferdinands Nordbahn, hat das Commandeurkreuz des päpstlichen St. Gregor-Ordens,

Herr Dr. Franz Lihartzik den königl. preuss. rothen Adler-Orden vierter Classe,

Alfred Michel, Director-Stellvertreter und Oberinspector der Kaiserin Elisabethbahn das Ritterkreuz erster Classe des grossh. hessischen Ludwig-Ordens,

Fr. Schmidt, k. k. Oberbaurath und Professor, das Ritterkreuz des königl.-sächsischen Albrecht Ordens erhalten.

Herr Oberingenieur Carl Gabriel wurde zum Vice-Director des Wiener-Stadtbauamtes ernannt.

Rittinger. Die österreichischen Bergwerksverwandten haben dem um den Fortschritt der Bergbaukunst, insbesondere der Aufbereitung und des Maschinenwesens, hochverdienten k. k. Ministerialrath Peter Ritter v. Rittinger, dermaligen Vorsteher des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, als Denkmal der allgemeinen Anerkennung und Verehrung seine eigene in Bronze gegossene Büste überreicht. Die Büste ist von Professor C. Radnitzky modellirt; am Sockel sind die Worte eingravirt: „Dem Meister und Freunde P. Ritter v. Rittinger die Fachgenossen MDCCCLXV.“ Die begleitende Widmungsurkunde, von Architekt L. Groner auf Pergament in gothischer Schrift geschmackvoll ausgeführt, lautet:

Dem hochgeehrten Meister und Freunde, Herrn P. Ritter v. Rittinger widmen sein Bildniss in Erz, ihm als Zeichen aufrichtiger Anerkennung, seinen Nachkommen als bleibendes Ehren Denkmal
Die Bergwerksverwandten in Oesterreich 1865.
Unterzeichnet sind zu ihm der hervorragendsten Bergwerksbesitzer und Berg-Ingenieure des österreichischen Kaiserstaates.

Berichtigung.

Im Jahrgang 1864 d. J. des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Seite 236, 2. Spalte, Zeile 13 lies im Zählen:

$$2 (x \cos \alpha \pm \sqrt{1-x^2} \sin \alpha) - 2,$$

$$\text{statt } 2 (x \cos \alpha \pm \sqrt{1-x^2} \sin \alpha) 2^2$$

Blech- und Bleiwaaren-Fabrik von ^{der} **G. Winiwarter** in Gumpoldskirchen.
Niederlage: Wien, Riemergasse Nr. 16.

(J. & G. Winiwarter wurden auf der Londoner Weltausstellung (1862) für ihre Verbesserungen in der Erzeugung galvanisirter (verzinkter) Eisenwaaren mit einer Medaille ausgezeichnet.)

24	Wiener Zoll breit, 36 Wr. Zoll lang (630 Millim. breit, 947 Millim. lang);			
	mit 18 Tafeln im Buschen, Einen Wr. Ztr. schwer fl. 21.— kr. oder pr. Zoll-Ztr. fl. 18.75 kr. 8. W.			
" 19	" " " " " "	21.60	" "	19.25
" 20	" " " " " "	22.—	" "	19.75
" 21	" " " " " "	22.50	" "	20.25

von 13 Wr. Zoll bis 24 Wr. Zoll breit und 72 Wr. Zoll lang (341 Millim. bis 630 Millim. breit und 1893 Millim. lang) bei folgenden Gewichten der einzelnen Tafeln:

1 Tafel 13" breit, 72" lang, 5 1/4 Wr. Pfd. schwer,	1 Tafel 18" breit, 72" lang, 8-9 1/2 Wr. Pfd. schwer,
1 " 14" " " 5 1/2 " "	1 " 20" " " 9 " "
1 " 15" " " 6 1/4 " "	1 " 21" " " 8 1/2-9 1/2 " "
1 " 16" " " 6 1/2 " "	1 " 24" " " 10-13 " "
1 " 17" " " 6 3/4 " "	

pr. Wr. Ztr. fl. 22.— kr. oder pr. Zoll-Ztr. fl. 19.75 kr. 8. W.

3) Fortgesetzte Muschelbreite:					a. Oe. W.
26" br., 72" lang (684 Millim. br., 1893 Millim. lang) pr. Tafel 11—12 Wr. Pfd. schwer, pr. 100 Pfd.					23.—
27" " 72" " (710 " " 1893 " ")		11½—13	"	" 100	23.50
30" " 72" " (789 " " 1893 " ")		14½—	"	" 100	24.—
34¾" 72" " 914 " " 1893 " ")		15½	"	" 100	24.50
57" " 48" " (973 " " 1262 " ")		11—12	"	" 100	25.—
Bleche von Ein Mètre (38 Wr. Zoll) Breite und Zwei Mètres (76 Wr. Zoll) Länge pr. Tafel					25.—
16½ Wr. Pfd. schwer, pr. 100 Wr. Pfd.					22.30
oder 5 Tafeln (1 Mètre breit, 2 Mètres lang) pr. Zoll-Ztr.					

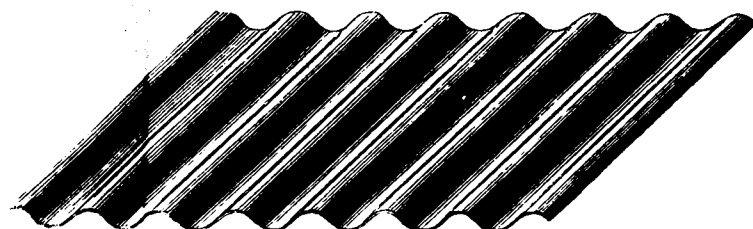
NB. In Folge ausdrücklicher Bestellung werden auch Bleche in andern Dimensionen und auch in grösseren Dicken geliefert, und im Verhältniss zum Gewicht und Ausmass der einzelnen Tafel billigst berechnet.

Solche Bleche werden aber auch **nach dem Verzinken noch verbleit oder auch verzinkt**, um für besondere Zwecke der Einwirkung von Salzen, Säuren oder Ammoniakdämpfen um so besser widerstehen zu können. Dieses nachträgliche Verbleien der bereits verzinkten Bleche wird nicht besonders berechnet, sondern das Gewicht der einzelnen Tafeln ist nach dem Verbleien nur entsprechend grösser, als das Gewicht der einfach verzinkten Tafel und auf diese Art die Mehrarbeit mitbezahlt. Das Verzinnen nach der Verzinkung ist jedoch schwieriger und umständlicher und kann nur im Verhältniss zum gegebenen Fall beurtheilt werden.

(gerade oder nach irgend einem bestimmten Krümmungshalbmesser gebogene):

In unverzinktem Zustande pr. % Wr. Pfund
à fl. 18 ö. W.

In verzinktem Zustande pr. 100 Wr. Pfunde fl. 25 ö. W., oder pr. Zoll-Ztr. fl. 22.30 kr. ö. W.



nach G. R. v. Winiwarter's System mit Zwischendecken aus schlechten Wärmeleitern werden in gegebenen Fällen von der Fabrik vollkommen fertig hergestellt und je nach der Spannweite und dem Materialaufwand pr. Quadratklaffer Grundfläche (36 Wr. Quadratfuss = 3.5964 Quadratmetres) zu fl. 33 bis fl. 40 ö. W. berechnet.

Rücksichtlich der Haltbarkeit, Dauerhaftigkeit und **Unverbreulichkeit** solcher Dächer bezieht sich die Fabrik auf die in ihren Händen befindlichen günstigen Zeugnisse. Ausführliche Abhandlungen über dieses Bedachungssystem mit Zeichnungen vieler bereits ausgeführter Dächer sind um den Preis von 1 fl. 8. W. in der Fabrik oder Niederlage zu bekommen.

III. Verzinkter Eisendraht

wird in allen Dicken erzeugt und ist in den gewöhnlichen Stärken, welche von Gitterstrickern zu Schutzgittern für Fenster und Zuckerpress-Sieben meistens gesucht werden, in der Niederlage gewöhnlich auch vorrätzig. — Die Preise sind entsprechend den Eisendrahtpreisen nach der Dicke verschieden, wie folgt, pr. Wr. Ztr.

Nach der Fischer'schen Drahtfabrik:

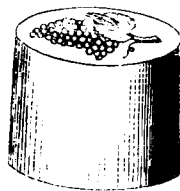
Draht Nr.	0	1	2	3	4	5 1mm.	5 1/2	6	7	8	9	10 2mm.	11
Preis pr. % Pf.	fl. 36	fl. 35	fl. 34	fl. 33	fl. 32	fl. 31	fl. 30.50	fl. 30	fl. 29.50	fl. 29	fl. 28.50	fl. 28	fl. 27.50
Draht Nr.	12	13	14 3mm.	15	16	17	18	19	20	21 bis 26 24—7mm.			
Preis pr. % Pf.	fl. 27	fl. 26.50	fl. 26	fl. 25.50	fl. 25.25	fl. 25	fl. 24.75	fl. 24.50	fl. 24.25	fl. 24			

Aus verzinktem Eisendraht werden in der Fabrik von G. Winiwarter in Gumpoldshausen auch **verzinkte Drahtseile** erzeugt, welche zu Blitzableitern und zu Aufzügen geringen Dicke der Seile fl. 40 bis fl. 55 per Wr. Ztr.

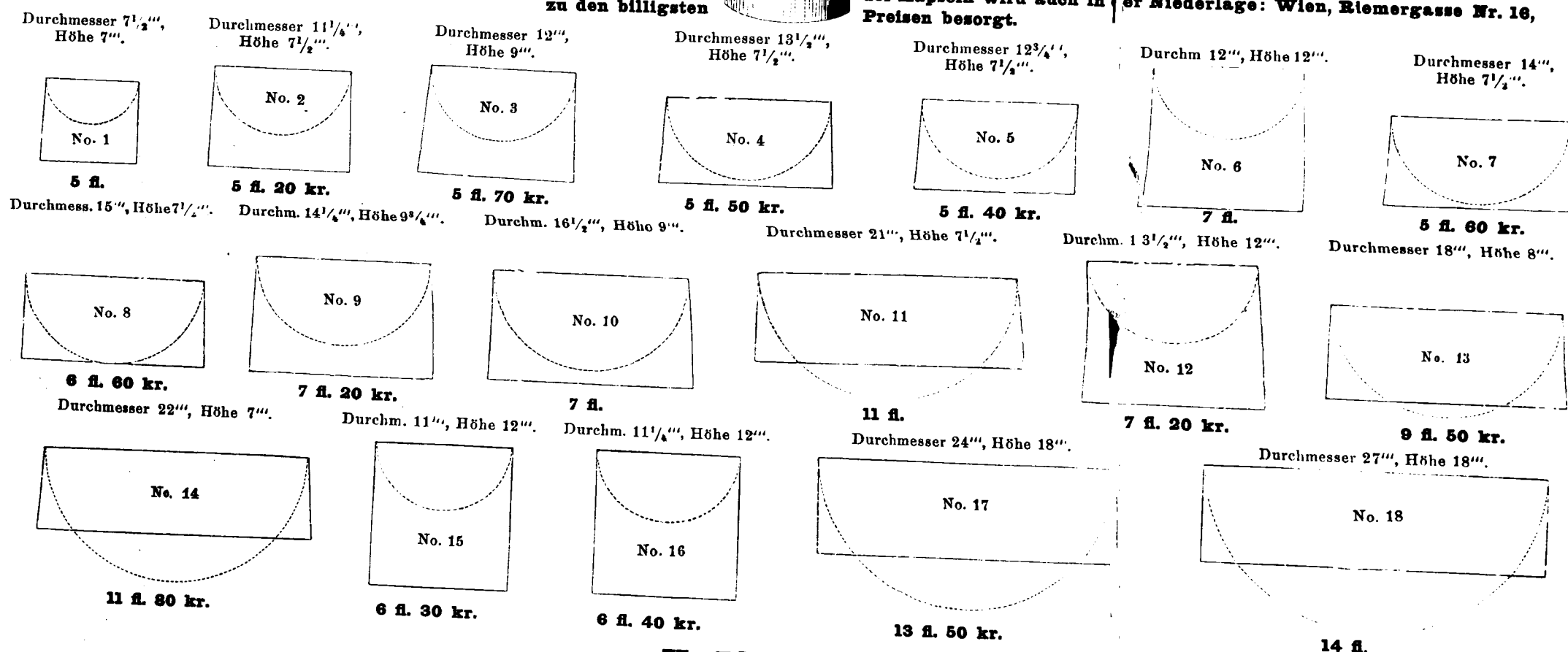
Die wichtigste Verwendung findet der verzinkte Eisendraht in der Bautechnik beim **Stuckaturen**, indem der verzinkte Draht selbst in Stallungen und feuchten Lokalitäten nicht verrostet, sondern sich dauernd und unversehrt erhält. — Für Bergwerke werden Sortir- und Wurfgerüste aus verzinktem Eisendraht angefertigt und durch deren bedeutend grössere Dauerhaftigkeit an Nachschaffungskosten viel erspart. — Für Gärtner dient der verzinkte Eisendraht zum Binden von Strohecken statt des Bindfadens, zur Anlage von Rebschulen und Hopfengärten, und zur Befestigung von Schlingpflanzen und andern rankenden Gewächsen an Mauern, Geländern und Lauben. — Für die Hausfrauen zum Ersatz der Wäschestricke beim Trocknen der nassen Wäsche, indem der verzinkte Draht nicht abfärbt und durch Rost nicht zerstört wird.

zum sicheren Verschlusse von Flaschen, Krügen und Einmach-
NB. Die Anfertigung der gravirten Stahlstempel und das Stempeln
zu den billigsten

NB. Die Anfertigung der gravirten Stahlstempel und das Stempeln zu den billigsten



Gläsern. Preis pr. 1000 St. ungestempelter Kapseln in öst. Währ.
 der Kapseln wird auch in der Niederlage: **Wien, Bismarckgasse Nr. 16,**
 Preisen besorgt.



Bleibliche in den verschiedensten Dicken pr. Wr. Ztr. nach der Dicke verschieden berechnet: so zwar, dass Platten von 3¹/₄ und darüber jetzt pr. % Pfd. fl. 19 ö. W., und Platten von 3¹/₄ abwärts bis 1¹/₄ Dicke pr. % Pfd. fl. 20, dünnere Platten aber fl. 21 ö. W. pr. % Pfd. kosten.

Bleifolien, je nach der Grösse und Schwere der einzelnen Blätter, kosten pr. % Pfd. fl. 28.

Waaren-Plomben oder Bleisiegel, gegossene, 1000 Stück im Gewichte von 14 Pfd 3 fl. 60 ö. W.

Bleikessel und Bleiapparate werden nach Zeichnungen angefertigt und den D. möglichst billig gehalten.

Blairöhren werden in den verschiedensten Durchmessern **versinnt**, oder **unversinnt**, geliefert, und nach dem Gewichte: **pr. Wr. Ztr. à fl. 20 bis fl. 22 öst. Währ. berechnet.**

Der Gebrauch von Bleiröhren ist in der Praxis ein sehr verschiedener, entweder zu Gasleitungen oder zu Wasserleitungen, oder endlich auch als Sprachröhren zur bequemen und leichten Correspondenz in den verschiedenen Localen eines Etablissements. Je nach dem Zwecke sind dann auch die Bleiröhren bei einem und demselben lichten innern Durchmesser in ihren äussern Durchmessern verschieden, und haben pr. Wr. Kft. verschiedenes Gewicht. — In der Bleiwaarenfabrik von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen sind die innern Röhrendurchmesser in Wiener Linien, und die äussern Durchmesser in Millimètres angegeben, so dass z. B. ein Bleirohr von 12" innerem, auf diese Art sich ergebenden verschiedenen Wändicken pr. Wr. Curr.-Kft. entweder 10 Pfd. oder 13 Pfd. 16 Loth wiegt. — Folgende Tabelle gibt die Dimensionen der verschiedenen Röhren und das Gewicht einer Wr. Kft. an:

Röhrendurchmesser		Gewicht ein. Curr.-Klft.	
Innen in Wr. Linien	Auss. in Millimètres	Wr. Pfd.	Loth
3	9	1	6
3	11	2	8
4	13	2	—
4 1/4	13 1/2	2	8
5	15	2	24
6	17 1/2	3	28
6	17 1/4	4	8
6	18	5	—
7	20	5	8
7 1/2	20 1/2	5	14
7 1/2	20 1/4	4	24
	21 1/4	6	—

Röhrendurchmesser		Gewicht ein. Curr.-Klft.	
Innen in Wr.-Linien	Auss. in Millimètres	Wr. Pfd.	Loth
8	22 $\frac{1}{2}$	5	16
8	23	6	8
8	24	7	24
9	25	7	24
9	27	10	16
9	28	11	8
9	29	13	—
9	30	15	8
10 $\frac{1}{2}$	28	8	8
12	31 $\frac{1}{2}$	9	6
12	32	10	—
12	34	13	16
12	35	16	24

Röhrendurchmesser		Gewicht ein. Curr. -Klft.	
Innen in Wr.-Linien	Auss. in Millimètres	Wr. Pfd.	Loth
12	36	18	8
12	37	19	8
12	39	24	—
12	40	25	—
14	38	14	14
14	40	17	—
14	43	26	—
15	40	15	—
15	41	17	—
15	42	19	—
15	43	23	16
15	44	23	—
18	46 $\frac{1}{4}$	18	—

Röhrendurchmesser		Gewichte in. Curr.-Klft.	
Innen in Wr.-Linien	Auss. in Millimètres	Wr. Pfd.	Loth
18	48	22	8
18	49	26	—
18	50 ¹ / ₂	30	—
18	52	33	8
21	55	27	—
24	63 ¹ / ₂	34	30
24	64	38	—
24	66	44	8
24	68	59	20
27	70	45	16
30	79	54	—
36	92	70	16
48	119	90	—

Gegossene Waaren. Die Fabrik von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen hat eine eigene Messing-Giesserei und erzeugt Messing-Verschraubungen zu Röhrenverbindungen, Ablass- und Durchgangs-Mähne sowohl in Messing, als auch aus Compositionsmetall und in Blei. Ausserdem werden auch gegossene Ventilations-Klappen und Fenster nach eigener Construction gemacht. — In der Niederlage sind derartige Waaren stets vorrätbig und werden möglichst billig berechnet.

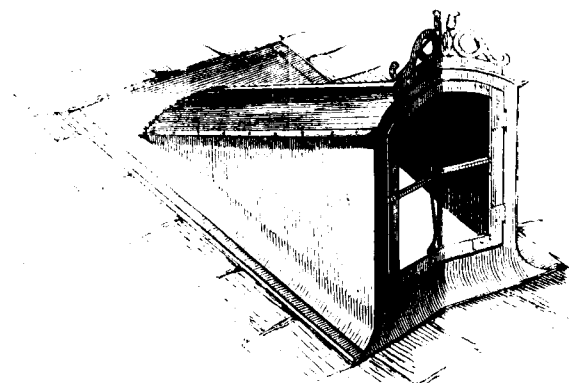
VI. Verschiedene fertige Waaren aus verzinktem Eisenblech.

1. **Hängerinnen und Ablaufröhren** aus verzinktem Blech werden nach verschiedenen Durchmessern in verschiedenen Längen geliefert und nach dem Gewichte pr. 100 Wr. Pfd. à fl. 27 berechnet.

2. **Bodenfenster und flachliegende Dachluken** aus verzinktem Blech in verschiedenen Grössen. Bodenfenster mit hölzerner zum Verglasen und Aufspreizen gerichteter Rahme in drei Grössen zu fl. 8, fl. 10 und fl. 12 pr. Stück. Leichtes Mass des hölzernen Rahmens 1. Grösse: 14" hoch, 15" breit; 2. Grösse 16 1/4" hoch, 17 1/2" breit; 3. Grösse 18" hoch, 20" breit.

Bodenfenster.

Rauchfangaufsätze.

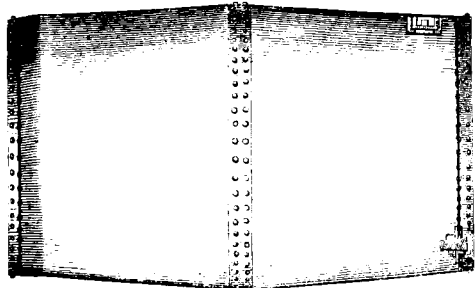


3. **Rauchfangaufsätze**, die nicht nur verzinkt, sondern über der Verzinkung noch verbleit sind, damit der Holzessig sie nicht verderben kann. Die Construction dieser Aufsätze ist der Art, dass weder Sonne, noch Regen oder Schnee und auch der Wind in den Rauchfang selbst nicht gelangen, somit der ungehinderte Rauchabzug bei jedem Wetter gesichert ist. 4 bis 5 Fuss hoch, 7 3/4" Dtr. pr. Stück fl. 9 s. W. Kleinere solche Blechsaufsätze für russische Rauchröhren: 6" Dtr. und 35" hoch pr. St. fl. 7 s. W.

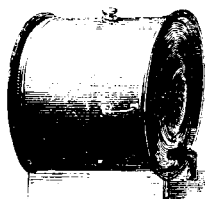
4. **Blechfässer oder Ständer** aus verzinktem und verbleitem Eisenblech zum Transport und Aufbewahrung von Petroleum oder Brennöl. — Grössere derartige Ständer werden in verschiedenen Formen nach dem Gewichte berechnet; die Fabrik von G. Winiwarter versieht seit Jahren die verschiedenen österr. Eisenbahngesellschaften mit derartigen Ständern, und kann für die Dauerhaftigkeit und andauernde Dichtigkeit derselben die besten Zeugnisse aufweisen.

Für den Transport von Petroleum werden solche Fässer nach beistehender Zeichnung auf circa 10 Zoll-Ctr. Inhalt aus starkem, verzinktem und verbleitem Eisenblech mit Messingarmatur 4 1/2" lang, 27" und 30" Durchmesser, zum Preise von fl. 80 s. W. pr. Stück geliefert.

Aus schwachem verzinktem Eisenblech werden auch kleinere Blechgefässe gemacht.



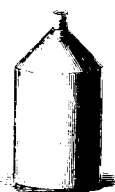
Runde cylindrische Blechfässer auf 18" Dtr. mit einem Inhalt von 40 Mass pr. St. fl. 7. Zu diesen Fässern sind eigene Ablasshähne à fl. 2 s. W. zu haben, welche aufgedreht werden können, während beim Transport die Lächer mit Mutteln verschlossen sind.



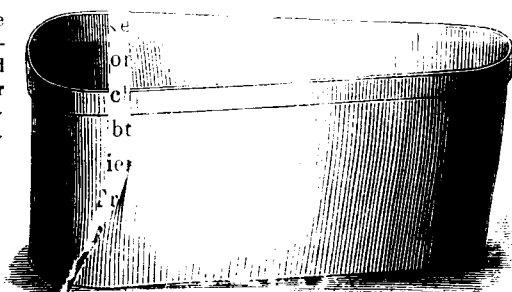
5. **Blechflaschen für kleine Petroleumquantitäten**, die beim Transport in Weiden- oder Strohkörbe eingesetzt werden, nach beistehendem Holzschnitt in verschiedenen Grössen zu billigsten Preisen.

NB. Es muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass solche Flaschen aus Weissblech nicht so dauerhaft sind und dass die Weissblechflaschen im Innern rosten und das Petroleum daher rothbraun färben, während dieses in verzinkten Blechflaschen immer rein und klar bleibt.

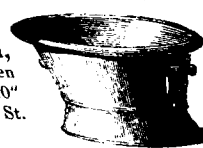
- a. Flaschen auf 100 Wr. Pfd. Inhalt, 26" hoch, circa 8 1/2 bis 9 Pfd. schwer, pr. Stück fl. 3,85 kr. s. W.
- b. Flaschen auf 50 Wr. Pfd. Inhalt, 21" hoch, circa 6 Pfd. schwer, pr. Stück 2,50 " "
- c. Flaschen auf 25 Wr. Pfd. Inhalt, 18" hoch, circa 4 Pfd. schwer, pr. Stück 1,90 " "
- d. Flaschen auf 10 Wr. Pfd. Inhalt, 15 1/2" hoch, circa 2 Pfd. schwer, pr. Stück 1, — " "
- e. Flaschen auf 5 Wr. Pfd. Inhalt, 12" hoch, circa 1 Pfd. l. schwer, pr. Stück 60 " "



6. **Badwannen** in drei Grössen, aus verzinktem Eisenblech und schön lackirt. Die aus reinem Zinkblech so häufig angefertigten Badwannen sind nicht so fest und so dauerhaft und bleiben gar nicht in ihrer Form; während das verzinkte Eisenblech zu Badeeinrichtungen aller Art besonders geeignet ist.



- a. Badwanne 4' 10" lang, 21" breit, 23 1/2" hoch fl. 20 s. W.
- b. Badwanne 4' 2" lang, 19" breit, 20 1/2" hoch 17 " "
- c. Badwanne 3' 3" lang, 15" breit, 19" hoch 10 " "



7. **Sitzbadwannen**, runde Form, oben 25" Dtr. und 10" hoch, lackirt pr. St. fl. 6,50 kr.



8. **Zimmerduschapparate** mit Saug- und Druckpumpe nach Bestellung à fl. 35 bis fl. 45.



9. **Wasserwannen** als Fussbadwannen und zu verschiedenen Zwecken im Hause zu verwenden, schön lackirt, pr. St. fl. 2,75 kr.



10. **Runde Kübeln** à 1 Kubikfuss Inhalt pr. St. fl. 2,85 kr.



Wasserschaffeln für den Hausgebrauch in der Küche; schön lackirt pr. Stück fl. 3,25 kr.



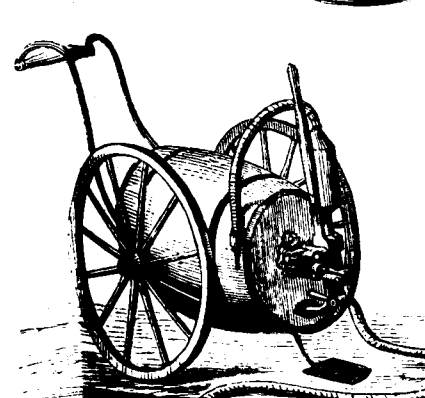
11. **Wasserkannen** à 6 Mass Inhalt, lackirt, pr. Stück fl. 2,80 kr.



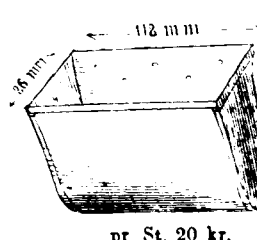
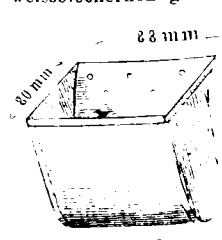
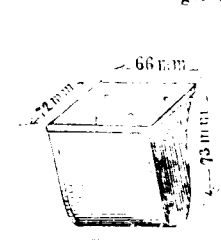
14. **Zweirädrige Fassespritzen** mit Saug- und Druckpumpen, welche als Garten- und Handfesserspritzen sehr gute Dienste leisten.

- a) das Fass auf 2 Wr. Eimer Inhalt fl. 70
- b) auf 4 Eimer 80
- c) auf 6 Eimer, mit kupfernem Vertheilungsrohr zum Strassenbesprengen 95
- d) Fassespritze auf 8 Eimer Inhalt, mit einer grösseren Saug- und Druckpumpe, einem kupfernen Vertheilungsrohr zum Strassenbesprengen 135

13. **Gashannen** in 3 verschiedenen Grössen: à fl. 3,30, fl. 2,80 und fl. 2,50.



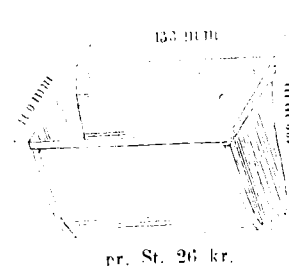
15. **Aufzugkästchen für Mühlen-Paternoster**, oder Wasserschöpfwerke, in verschiedenen Grössen. Diese Aufzugkästchen werden aus Schwarzblech über gusseisernen Formen erzeugt, und dann verzinkt, so dass die Fugstellen von allen Seiten verlöthet sind; sie sind deshalb fester und dauerhafter, als die aus Weissblech zusammengebogenen, welche nachträglich mit dem Kolben verlöthet werden müssen. Die verzinkten Aufzugkästchen können aus dem angeführten Grunde aber auch bedeutend billiger als die weissblechernen geliefert werden.



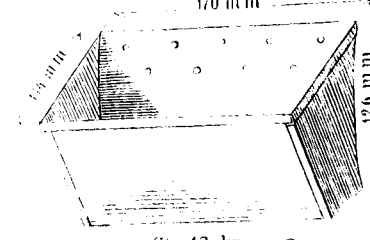
pr. St. 12 kr.

pr. St. 16 kr.

pr. St. 20 kr.



pr. St. 26 kr.



pr. St. 42 kr.

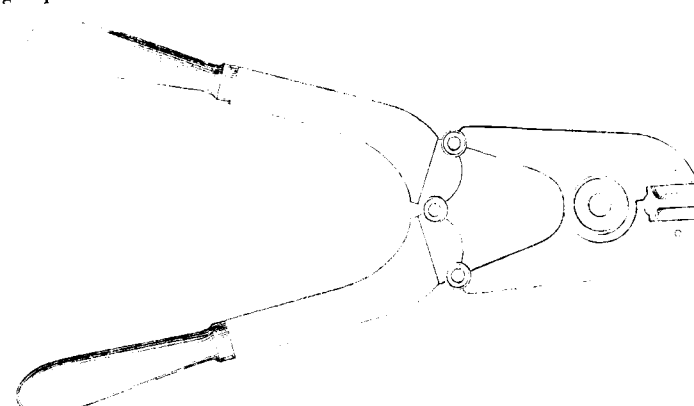
16. **Runder Metzenkübel** mit zwei Handhaben, pr. St. fl. 5,60



oder in anderer Form zum Ansammeln des Mahlgutes bei den Sortir- und Beutelmaschinen in Mühlen, pr. St. fl. 6.

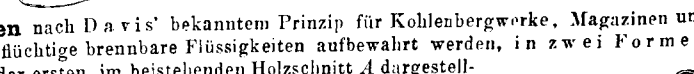


17. **Butten** zum Transport von Steinkohlen auf einen Wr. Ctr. Kohle mit 2" Ceberband pr. St. fl. 7 Wassertragen pr. St. fl. 7,50 kr.

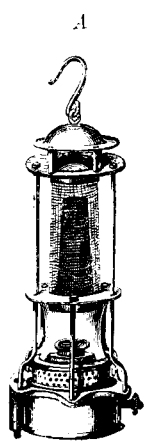


18. **Plombenzangen** zum Zusammendrücken der Bleisiegel oder Plomben, pr. St. fl. 14.

Die gravirten Stempel zu der Zange werden auf Verlangen auch besorgt.



19. **Sicherheits-Laternen** nach Davis' bekanntem Prinzip für Kohlenbergwerke, Magazine und Keller, wo geistige oder flüchtige brennbare Flüssigkeiten aufbewahrt werden, in zwei Formen



und zwar bei der ersten, im beistehenden Holzschnitt A dargestellten Form, ist der die Flamme umgebende Glaszylinder zwischen 2 gedrehten Messingringen eingeschlossen und es kann das Glas, wenn es zerbricht, durch Abschrauben der Mutttern von den Drähten herausgenommen und durch ein neues Glas leicht ersetzt werden; während bei der 2. Form B die Glaskugel oder auch der Glaszylinder mit einem Rande oben und unten versehen ist, auf welchem das Kupfer- oder Messingblech fest aufgedrückt wird.

Eine Sicherheits-Laterne der ersten Form kostet per Stück fl. 5, während die zweite Form nur fl. 4 s. W. kostet, weil bei letzterer die Arbeit einfacher ist und weniger Materialaufwand erfordert als bei der ersteren.

Wenn eine Sicherheits-Laterne der ersten Form für Markschneider ganz aus Messing hergestellt werden muss, so kostet sie dann fl. 5,60 kr. s. W.

Die Sicherheits-Laternen der 2. Form B eignen sich besonders gut als Stall- und Hauslaternen benutzt zu werden; sie werden wie eine gewöhnliche Küchenlampe mit Brennöl gefüllt und können, wenn der Obertheil auf die angezündete Lampe aufgeschraubt ist, so versperrt werden, dass Oel aus dieser Lampe nicht gestohlen werden kann. Die Dochtregulierung und das Auslösen der Laterne ist aber auch im versperrten Zustande möglich.

20. **Wasserstoffgas-Apparate** zum Löthen von Bleigefässen mit reinem Blei und zum Auslöthen gewöhnlicher Spenglarbeiten mit Loth.

Beistehende Zeichnung zeigt zwei übereinanderstehende cylindrische Gefässe, in deren unterem über dem eigentlichen Gefässboden ein Siebboden aus Bleiblech zu sehen ist; auf diesem liegen die Zinkstücke, welche durch die mit einer Messingschraube zu verschliessende Oeffnung A eingebracht werden.

Sobald diese Zinkstücke von der verdünnten Schwefelsäure (1 Theil Schwefelsäure mit 5 Theilen Wasser gemengt), die in das obere Gefäss gegossen wird, und durch die Röhre fg und den geöffneten Hahn in das untere Gefäss herabfließt, benetzt werden, beginnt die Wasserstoffgas-Entwicklung und dauert fort, so lange Zink und nicht gesättigte Säure mit einander in Berührung stehen.

Wird der Gashahn geschlossen, so muss sich nicht nur die Gaskammer in dem oberen Gefässe, sondern auch das ganze untere Gefäss mit Gas füllen und die Flüssigkeit wird durch die Röhre in das obere Gefäss zurücktreten, so dass endlich die Zinkstücke am Siebboden trocken liegen und die Gasentwicklung auf so lange unterbrochen bleibt, so lange der Gashahn geschlossen ist.

Damit in diesem Falle bei gänzlicher Unterbrechung der Arbeit, z. B. über Nacht, das Wasserstoffgas durch einen zufällig nicht ganz dichten Hahnverschluss doch nicht entweichen und die Flüssigkeit nicht wieder zum Zink gelangen kann, sperrt man mit dem Hahne die Röhre g f ganz ab, und es wird somit jeder unnütze Zink- oder Säureverbrauch beseitigt sein.

Weil jeder Theil dieses Wasserstoffgas-Apparates beinahe stets mit verdünnter Schwefelsäure in Berührung steht, wird der ganze Apparat aus Blei gemacht; indem nur dieses Metall einer dauernden Einwirkung verdünnter Säuren widerstehen kann und Glas oder Thon mit der nöthigen Solidität und Dauerhaftigkeit nicht zu vereinen wäre. — Ein solcher Apparat kostet fl. 40 s. W.

21. In der Fabrik von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen werden aber auch andere zur Aufnahme von Säuren bestimmte Geschirre, Reservoire aus Holz oder Eisen mit Bleifutter versehen. Solche Arbeiten werden nach dem Netto-Bleigewicht berechnet u. z. pr. Wr. Ctr. fl. 24 bis fl. 26.

22. **Bleicemente oder Bleiflaschen** zum Transport von Säuren oder ätzenden Flüssigkeiten werden nach Bedarf in verschiedenen Formen und Grössen erzeugt und nach dem Gewichte pr. Wr. Ctr. fl. 35 berechnet.

23. Für Laugen- und Salzgradirungen, wenn die Flüssigkeiten durch natürlichen Fall in immer concentrirterem Zustande von einem Gefässe ins andere abgeführt werden, so werden in die Leitungen solche bleierne Probcylinder, wie beistehender Holzschnitt im Durchschnitt zeigt, eingeschaltet, in welchen man das Aräometer in jedem Augenblicke einsenken und sich über die Manipulation Gewissheit verschaffen kann. Solche Probcylinder werden bei uns in der Niederlage zum Preise von zwei Gulden s. W. vorräthig gehalten.



24. **Hausbrunnen** mit Saug- und Druckpumpe, verzertem gusseisernen Ständer und Wasserbecken.

Die Preise für diese Brunnenanlagen ändern sich je nach der Grösse der Pumpe und der Tiefe des Brunnens, indem die dazu verwendeten verzinkten Bleiröhren auch mehr oder weniger kosten, indessen kann folgende Tabelle Anhaltspunkte geben. Bei Brunnen, deren Wasserspiegel tiefer als 20 Fuss ist, ist ein entsprechendes Gestänge nöthig, welches bei diesen Preisanlagen berücksichtigt ist; liegt der Brunnen von der Stelle, wo der Auslaufständer steht, weiter als zwei Fuss entfernt, so kommen die zur horizontalen Wasserleitung nöthigen Bleiröhren noch dazu.

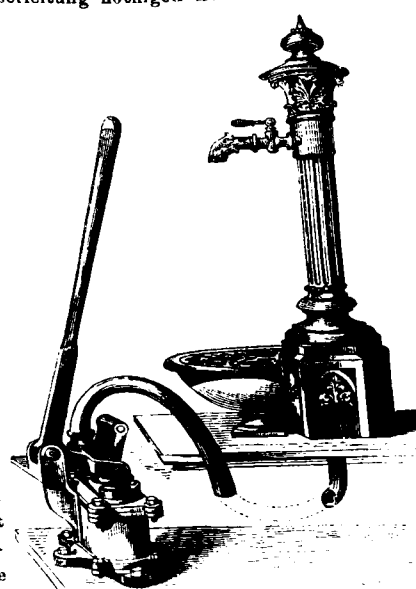
Preise der Pumpenanlagen sammt allem Zugehör loco Wien

für Brunnentiefe von Wr. Kftr.	bei der Leistung pr. Hub von 1 Wr. Seidl Pumpe Nr. 1	Anmerkung
30	125 fl.	Will man aus demselben Brunnen auch das Wasser zur Bewässerung des Gartens oder zu einem andern Zweck nehmen, so ist das bei diesen Brunnenständen sehr leicht, und die Mehrauslage hierfür ist pr. laufende Klafter unbedeutend.
40	130 "	
50	140 "	
60	150 "	
70	170 "	
80	180 "	
90	190 "	
100	200 "	
120	220 "	
150	250 "	
200	300 "	

Die Aufstellung dieser Pumpen wird gegen Vergütung der Transport- und Reisespesen im Taglohn durch ganz verlässliche Monteure besorgt und jeder Tag mit 5 fl. berechnet, wenn die nöthigen Handlanger unentgeltlich beigegeben werden. Bei Aufträgen ist die Tiefe des Brunnens so wie der Wasserstand anzugeben.

Grössere Pumpenanlagen, welche von Pferden oder entsprechend gebauten Windschrauben bewegt werden, liefert die Fabrik von G. Winiwarter in Gumpoldskirchen unter Garantie für die versprochene Leistung; und in dieser Richtung werden genaue Kostenüberschläge mit Zeichnungen auf portofreie Anfragen bereitwilligst versandt.

25. **Stubenöfen und Ventilationseinrichtungen** nach G. R. v. Winiwarter's neuester, auf der Ausstellung zu Schwenningen in Württemberg mit besonderer Anerkennung gewürdigten Construction werden durch die Niederlage je nach ihrer Grösse zu verschiedenen Preisen verkauft und Beschreibungen mit Zeichnungen auf besonderes Verlangen versandt. — Ebenso werden Kochherde in verschiedenen Grössen und nach verschiedener Bauart aufgestellt und billigst berechnet.



Landwirtschaftliche Silberne Medaille Wien 1863.	Landwirtschaftliche Bronze-Medaille Wien 1863	Grosse silberne Medaille Linz 1863.	Grosse silberne Medaille Krems 1864.
Grosse silberne Medaille Linz 1864.	Die k. k.  ausschl. pr.		Landwirtschaftl. Medaille Ybbs 1864.

Dampf-Buchdruck-Farben-, Lack-, Firniss- und Mastic-Fabrik

von

Andés & Froebe in Wien,

Stadt, Bäckerstrasse Nr. 10, Fabrik in Simmering Nr. 334.

empfehlen ihre anerkannt guten Buchdruck-Farben für Maschinen und Handpressen, sowie Buchdruck-Firnisse in allen Stücken, ferner ihre vorzüglichen Copal-, Bernstein- und Damar-Firnisse und **Mastic** (Metallkitt) als das bewährteste Dichtungsmittel für Dampfmaschinen etc.

A. k.  landesprin.

Steingut-Geschirr-, feuerfeste Ziegel-

und

Schmelztiegel-Fabrik

des

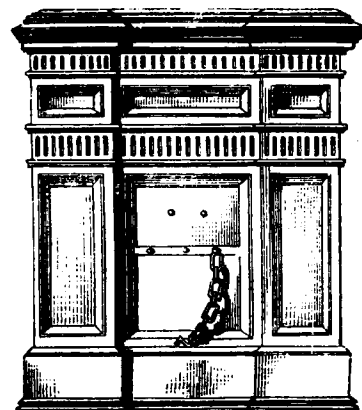
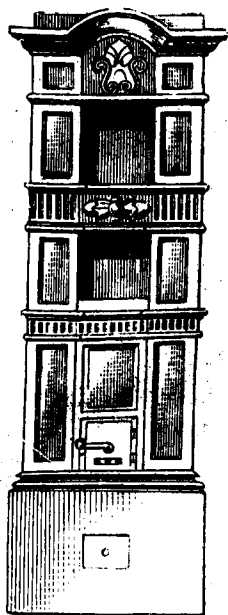
JOSEF DE CENTE

aus Wiener-Neustadt,

Thonofen-Niederlage in Wien,

Stadt, Bürgerspital, 5. Hof,

empfehlen ihr Lager aller Gattungen schwedischer **Thonöfen-, Kamin-, Säulen- und Aufsatzöfen** mit und ohne **Consolen**, so wie auch die nach Art der in Berlin erzeugten, aus Kacheln zusammengestellten Oefen, in allen Grössen, aus dem besten feuerfesten Thon und mit vorzüglich schöner weisser Glasur zu möglichst billigen Preisen. — Ferner erzeugt die Fabrik feuerfeste Ziegeln und derlei Platten in jeder Grösse und Form, Graft-Schmelztiegeln, künstlichen Bimsstein, Rauchfangaufsätze, Wasserleitungsröhren, Standgeschirre für Apotheken als Kellereinrichtungen etc. etc.



Preisgekrönter

Perlmooser Portland-Cement.

Ausgezeichnet von

Allerhöchst Sr. Majestät Kaiser Franz Josef I. mit dem goldenen Verdienstkreuz mit der Krone, vom hohen k. k. Staats-Ministerium mit einem Anerkennungsschreiben für die günstigen Resultate bei Cement-Proben, vom löbl. nied. österr. Gewerbe-Verein mit der grossen goldenen Vereins-Preis-Medaille, bei der Londoner Weltausstellung 1862 mit der Preis-Medaille, und noch mehreren anderen Auszeichnungen.

Ebenso

echt Kufsteiner hydraulischer Kalk-Cement

empfiehlt zu Fabrikspreisen

die Niederlage der k. k. ausschl. priv. ersten österr.

Perlmooser Portland-Cement-Fabrik in Wien,

bei

JOSEF NEUMÜLLER,

Wieden, Wienstrasse Nr. 3.

Besonders empfehlend, anstatt Kehlheimer-Platten sind die Pflasterungen mit **Cement-Platten** in verschiedenen Dessins ausgeführt.

Bau-Ornamenten-Fabrik

und
Spenglerei
des

RUDOLF GEBURTH

WIEN,

Landstraße, Gärtnergasse 31.

empfiehlt sich

zur Lieferung aller Arten plastischer Decorationen und Verzierungen für Kirchen, Theater, Salons, Café's etc., aus Eisen, Kupfer, Messing und Zinkblech in gestanzter und getriebener Arbeit, ferner Balkenträger, Kapitäle, Attiken, Gitter, Vasen, Aloes und künstliche Blumen etc., dann verzierte Säume für Mansardendächer, eiserne Galerien, Wetterfahnen, Simen, glatt und verziert, nach jeder Zeichnung.

Zinkgiesserei

für alle vorkommenden ornamentalen, figurlichen u. architektonischen Gegenstände.

OBERLICHTE

und

Fenstersprossen,

von

Eisen mit Zinkblech überzogen,
zur Herstellung aller Arten gewölbter
und gerader Oberlichte, Glashäuser,
Wintergärten und Fenster jeder Art.

Dacheindeckungen

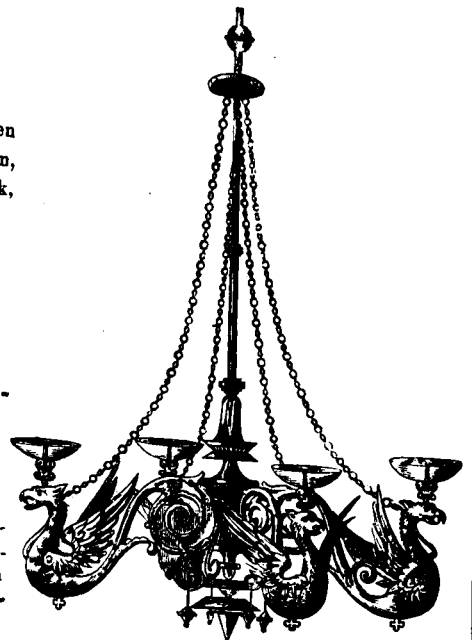
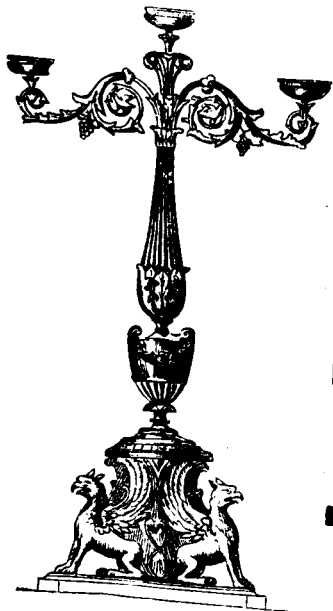
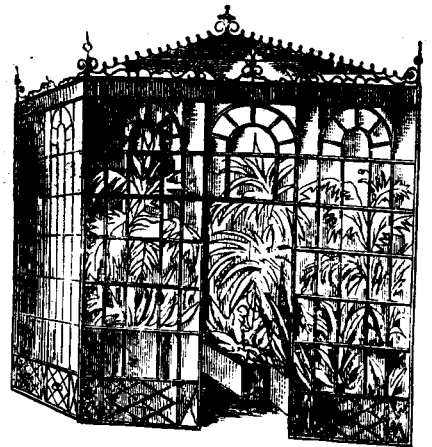
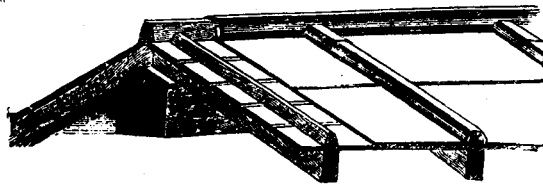
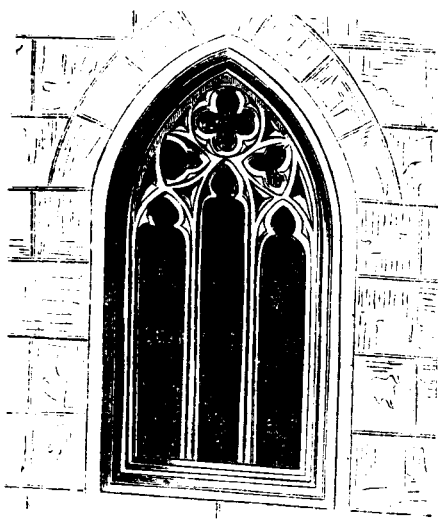
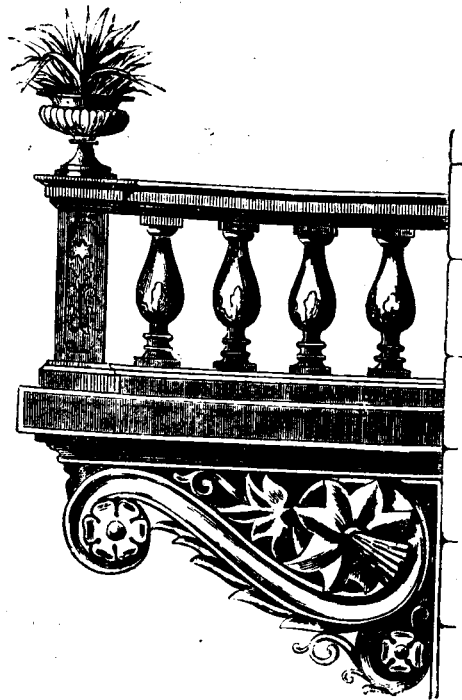
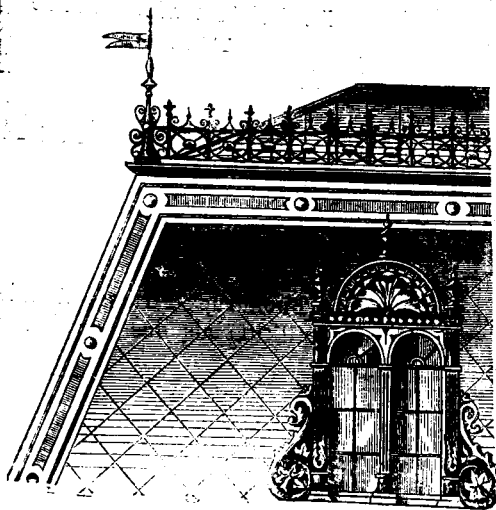
in Zink und verzinktem Eisenblech nach den besten erprobten deutschen und französischen Leisten-Systemen, Rinnen, Röhren, Säume und jede nur vorkommende Spenglerarbeit in Zink, Kupfer, Blei, Eisen und Weissblech.

Beleuchtungs-Gegenstände

für Gas, Kerzen, Oel etc., als:

Laternen, Luster, Kandelaber, Wand- u. Kronleuchter sowie gezogene Messing- u. Kupferröhren.

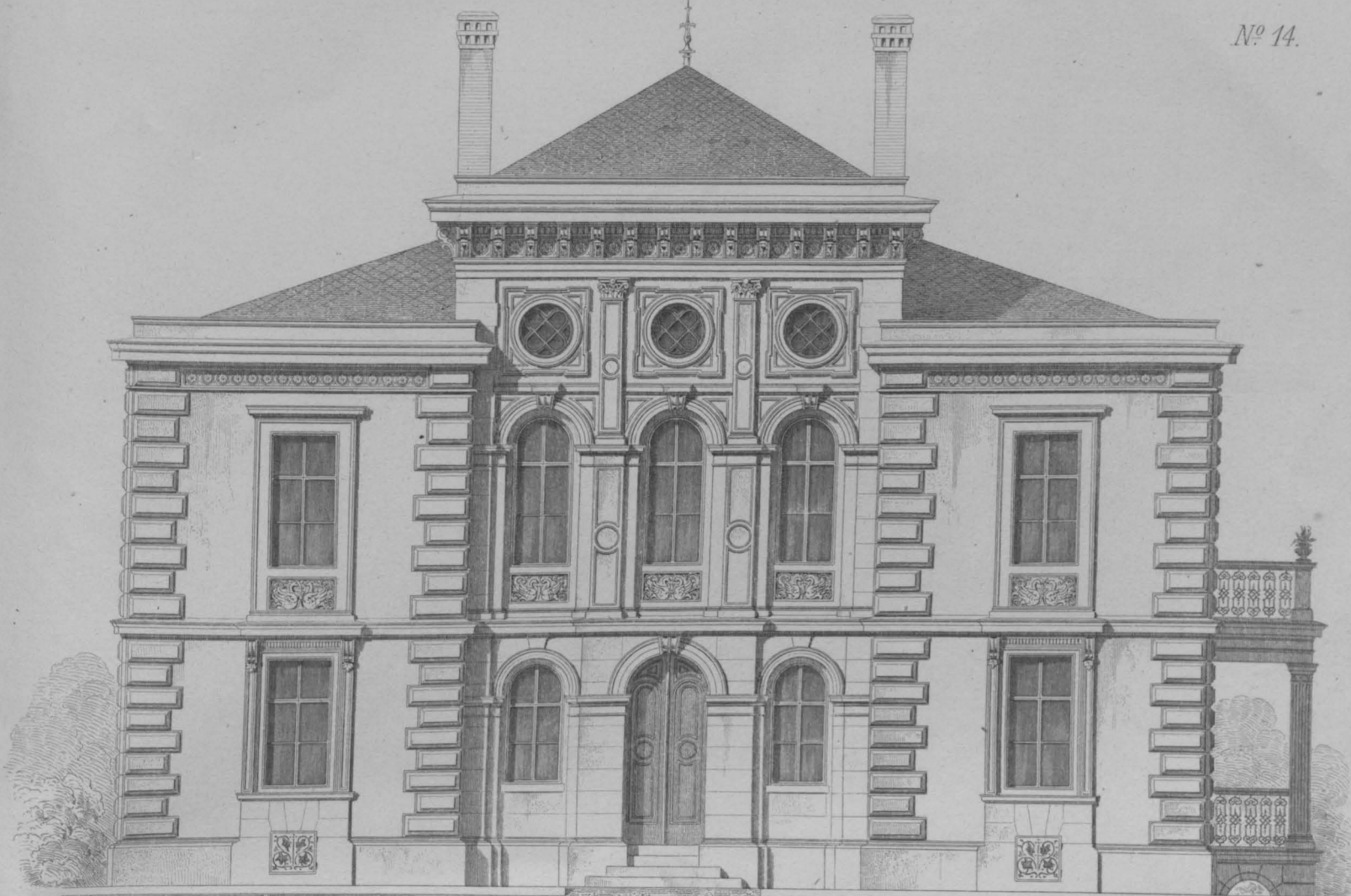
Es werden nur vorzüglich schöne und gediegene Arbeiten geliefert, wie auch zur Verarbeitung nur das beste Material verwendet wird. Sämmtliche aus Zink gearbeitete Gegenstände werden derart präparirt, dass jeder beliebige Oel-Anstrich mit unverwüthlicher Dauer darauf haftet.



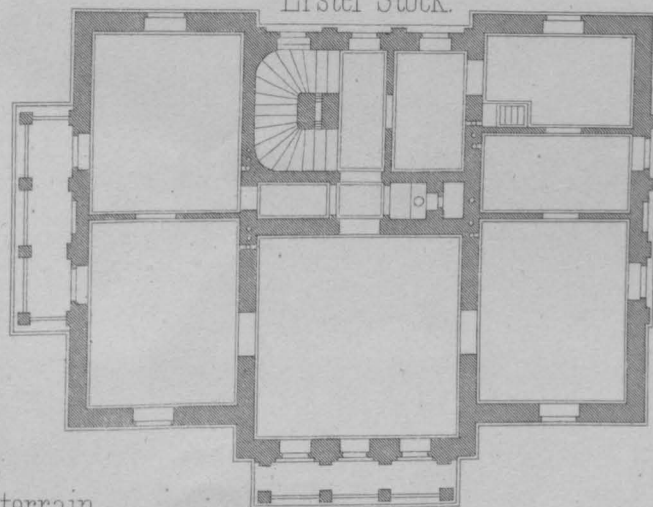


LANDHAUS DES HERRN J. G. RATH, IN HACKING Nº 25.

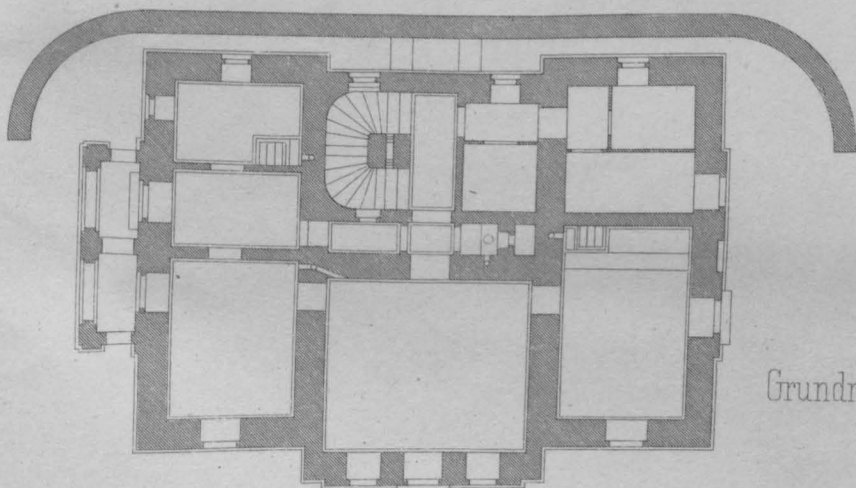
Architect F. Kirschner



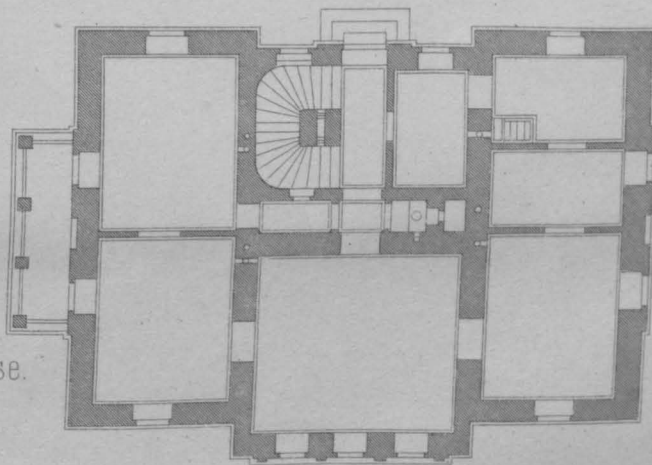
Erster Stock.



Souterrain.



Zu ebener Erde.



Grundrisse.

UMSTEUERUNG MIT VARIABLER EXPANSION, VON J. WATZKA.

Fig. 1.
1/4 nat. Gr.

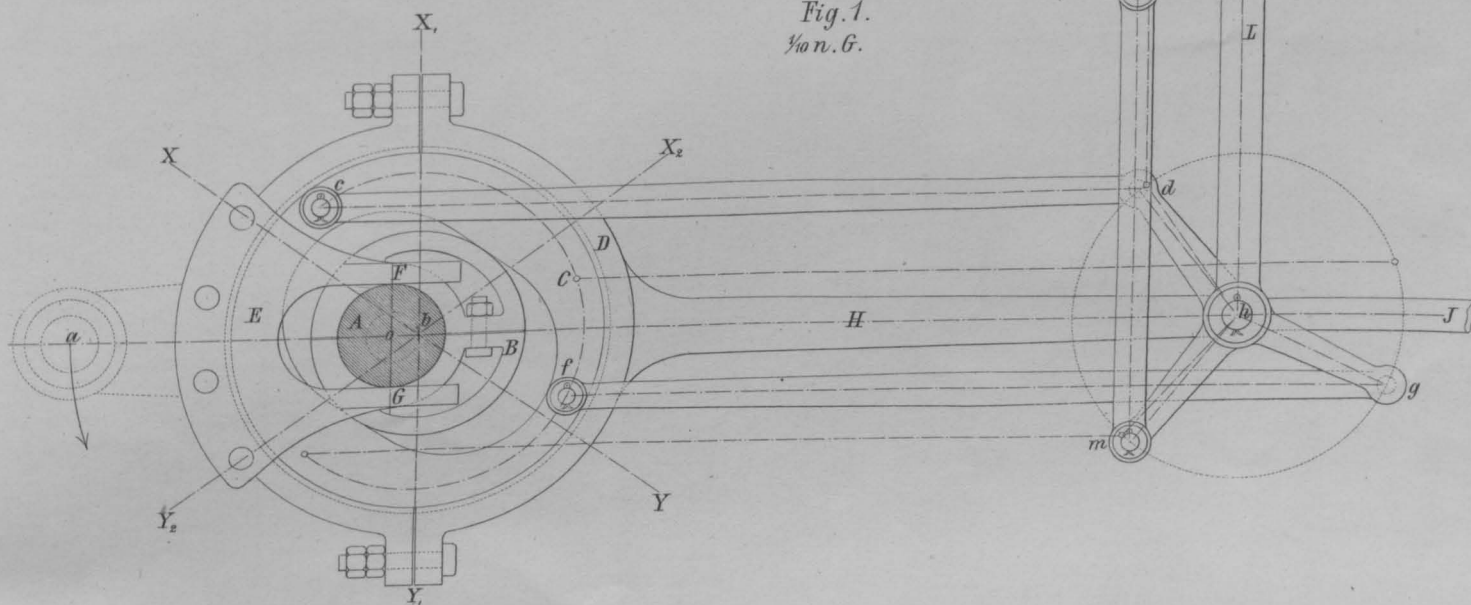


Fig. 2.

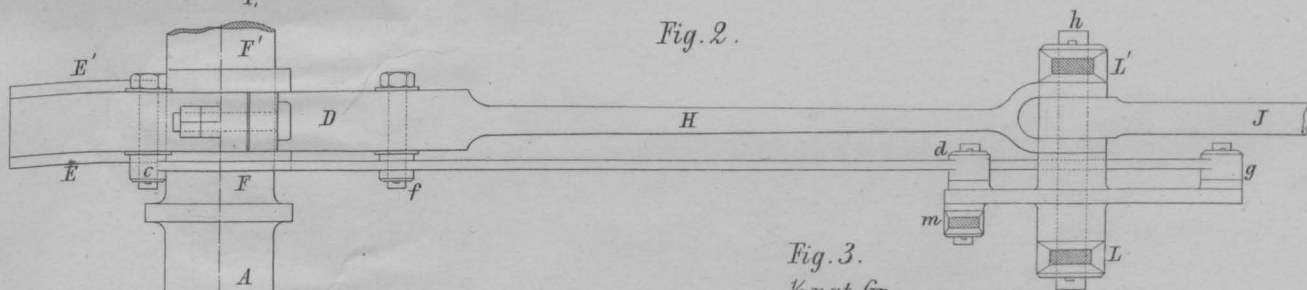


Fig. 3.
1/2 nat. Gr.

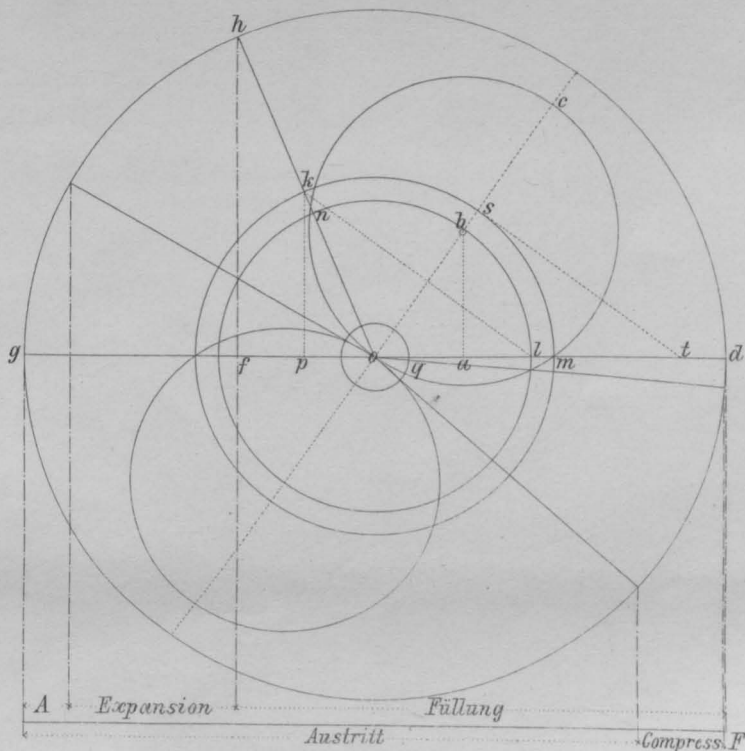


Fig. 4.

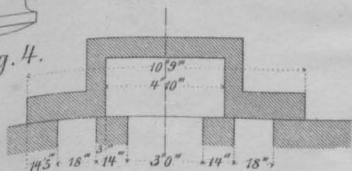


Fig. 5

L. MUNYAY'S WECHSELRÄDER-INDICATOR FÜR EGALISIR-DREHBÄNKE.

N^o 17.

Fig. 1.

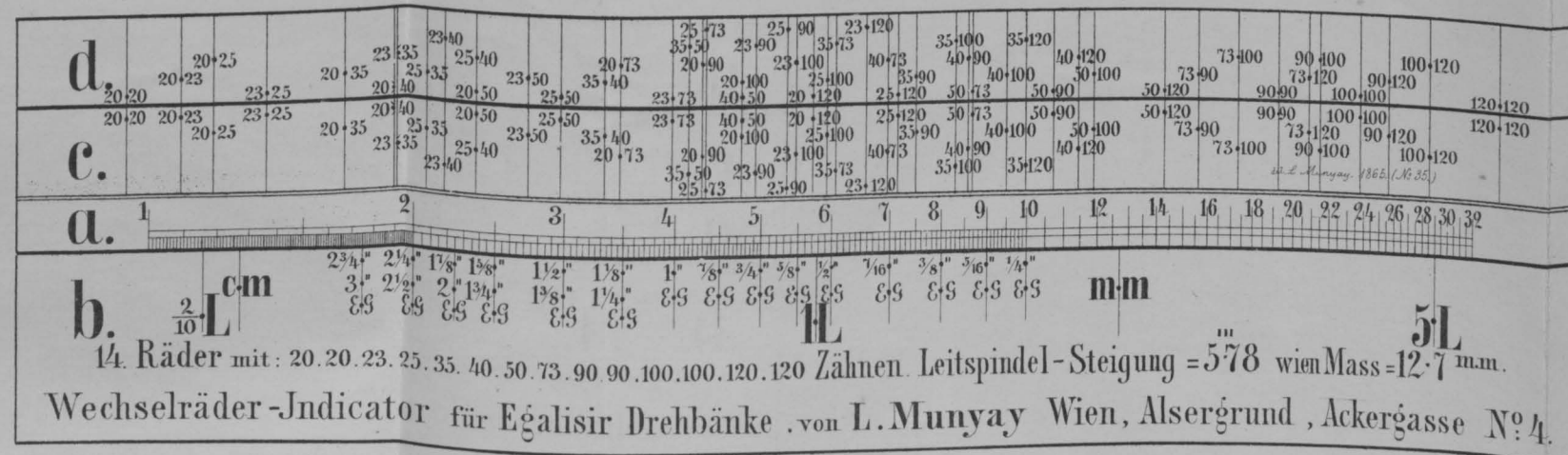


Fig. 2.

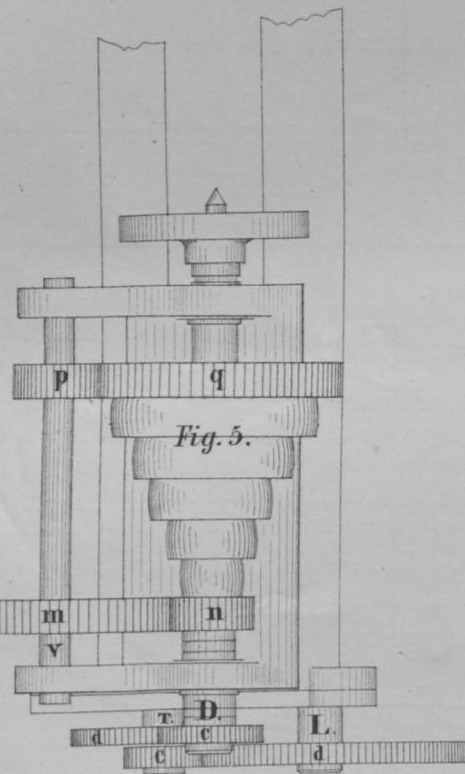
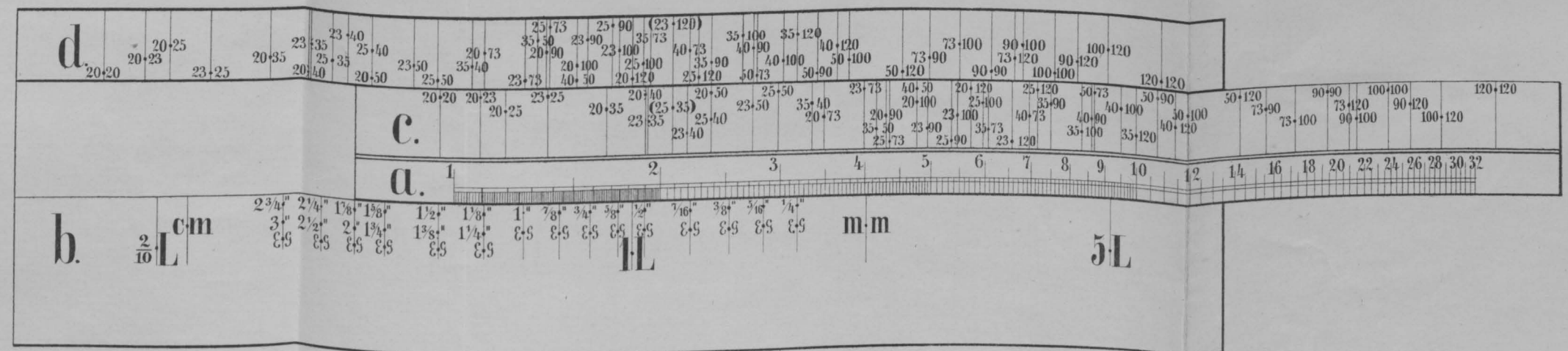


Fig. 3.

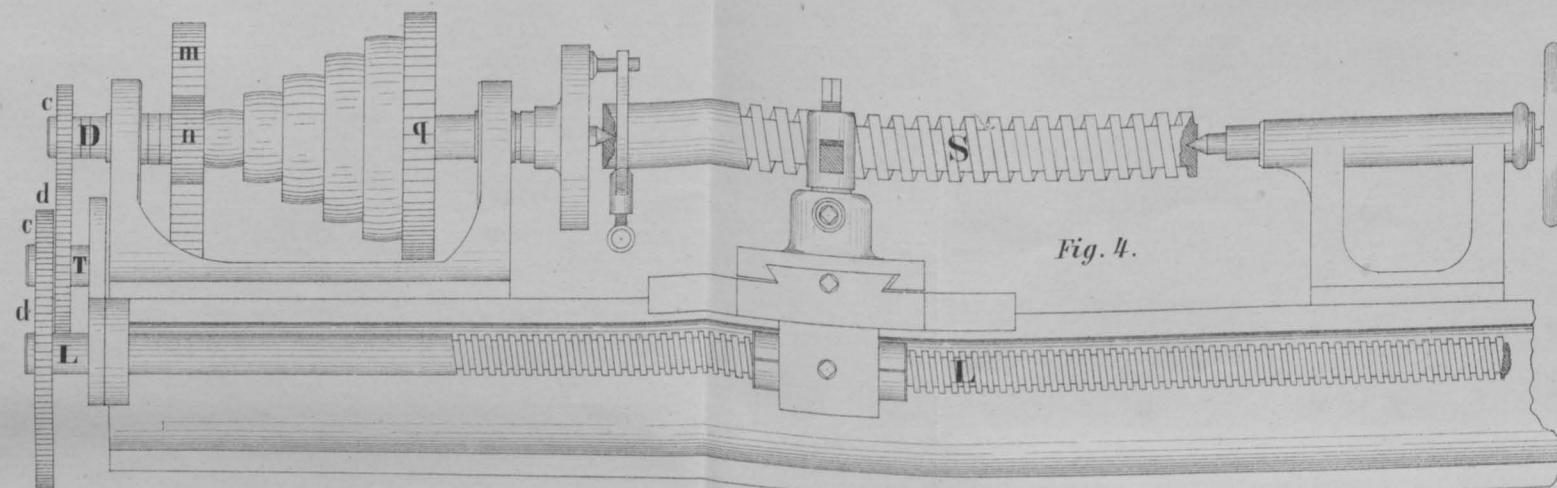


Fig. 4.

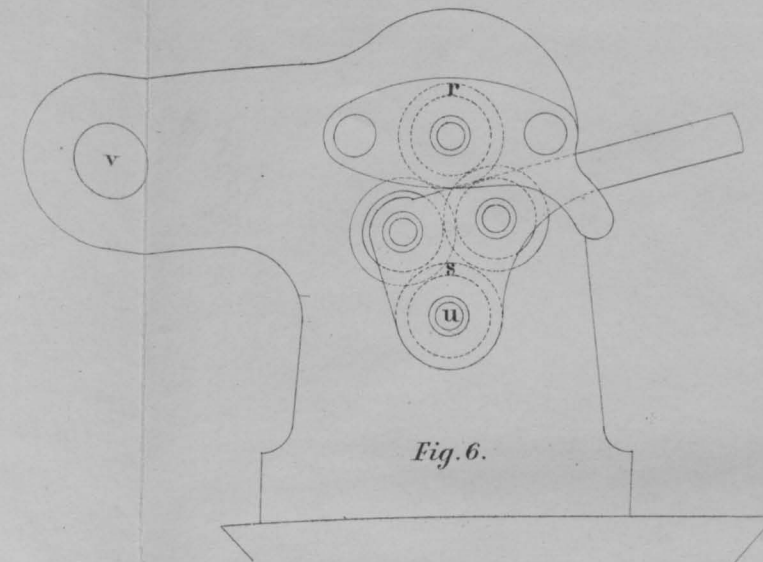


Fig. 6.